KONWERTERY SATELITARNE • MAGNETOWIDY • ZESTAWY GŁOŚNIKOWE

re

radioelektronik

1/2003

AUDIO hi-fi VIDEO

Cena 7,95 zł
w tym 7% VAT

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku



PHILIPS

Odkryjmy lepszy świat



Uważaj! To, co jest nagrane na płycie DVD, zostaje na zawsze.

Po prostu podłącz kamerę do DVD Recordera Philips, naciśnij przycisk „Record" i nagranie gotowe. Co więcej, Twoja płyta może być oglądana w innych odtwarzaczach DVD. Dzięki opcji „Indeks obrazu" możesz opisać i natychmiast odnaleźć wybrane ujęcie. Natomiast opcja „Ulubione sceny" pozwoli Ci wybrać ulubione momenty, a jeśli zechcesz – zachować je tylko dla siebie, na przykład ostatni wieczór karaoke...

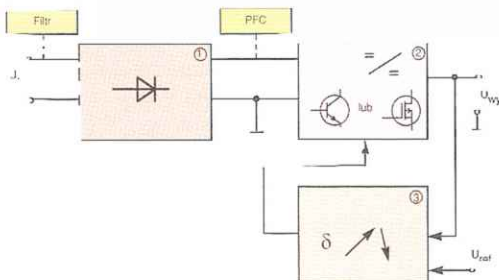
www.philips.pl

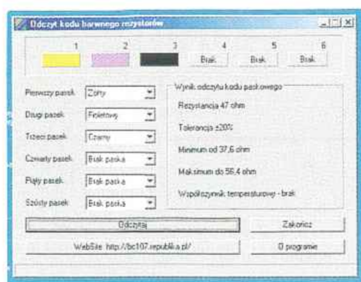


Philips DVD Recorder

Zasilacze impulsowe mają wiele zalet i jedną istotną wadę – wytwarzają podczas swej pracy silne zaburzenia elektromagnetyczne. Piszemy, jak ograniczać poziom tych zaburzeń.

8



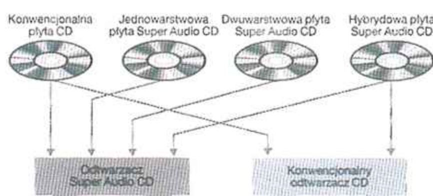


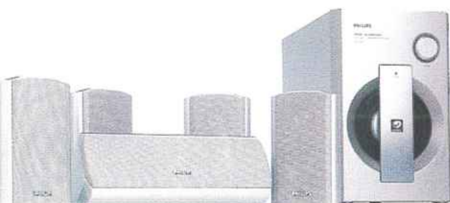
Opisujemy program umożliwiający łatwy odczyt rezystancji na podstawie barwnych kodów kreskowych różnych rodzajów.

10

Zapoznajemy Czytelników z tajnikami formatu Super Audio CD, który eliminując ograniczenia płyty CD wprowadza nowy sposób nagrywania i odtwarzania danych cyfrowych.

19





Ustawienie kolumn głośnikowych ma zasadnicze znaczenie dla precyzji i realizmu odtwarzanych efektów dźwiękowych. Zamieszczamy przegląd zestawów głośniowych i praktyczne rady, jak ustawiać zestawy głośnikowe.

32

Na wystawie DigitALL Inspiration 2002 w Paryżu można było zobaczyć między innymi największe ekrany plazmowe i LCD oraz Internetową lodówkę.

38





Oceniamy odtwarzacz DVD firmy JVC, który ma kilka funkcji oferowanych tylko przez tę firmę.

43

Z KRAJU i ZE ŚWIATA

Multimetr w kształcie długopisu 4 Nowy scalony wzmacniacz mocy 4 Pamięci AMIC 4 Nowe rozszerzenia analizatorów PSA firmy Agilent 7 Cyfrowy wysokonapięciowy tester izolacji firmy Gossen Metrawatt 7 Układ scalony do zasilaczy monitorów ekranowych 10 Bezpieczeństwo przesyłania danych elektronicznych 12 Szybki "start" z komputerem jednopłytkowym 18 Przyszłość komputerów "ubieralnych" 30

PORADNIK ELEKTRONIKA

Zasilacze impulsowe źródłem zaburzeń elektromagnetycznych (1) 8
Odczyt rezystancji z kodu paskowego 10

Z PRAKTYKI

Zamek elektroniczny 11
Tester tranzystorów bipolarnych 12

SIĘGAMY do PODSTAW

Chemiczne źródła prądu (4) 13

ELEKTRONIKA w PRZEMYŚLE i LABORATORIACH

Przemysłowe zasilacze stabilizowane (2) 15

PODZESPOŁY

Procesor Intel Pentium 4 z obsługą hiperwątkowości 18

TECHNIKA RTV

Więcej o Super Audio CD 19
Wykaz stacji radiofonicznych UKF FM z zakresu 87,5÷108 MHz (2) 22
Przegląd konwerterów satelitarnych 24

NA RYNKU ELEKTRONIKI

Szkolne stanowisko – czyli jak nabyć praktyki w dziedzinie elektroniki? 28
Współpraca Anritsu i Network Associates w dziedzinie testowania sieci IP 30 Transceiver z szyną LIN 30

Przegląd wydawnictw 29



AKTUALNOŚCI

E.WEAR – urządzenia ery Internetu 31 PlusV – najmniejsze projektory na świecie 31 Cyfrowe aparaty fotograficzne firmy Olympus 31 Nagrywarki DVD firmy Philips 31

NA RYNKU AV

Zestawy głośnikowe kina domowego 32
Magnetowidy VHS i S-VHS 35

POZNAJEMY SPRZĘT

Wystawa DigitALL Inspiration 2002 38
Sprzęt firmy Sony z kartami Memory Stick 42

MULTIMEDIA w SAMOCHODZIE

Na początku było radio (1) 40

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Odtwarzacz DVD S300 BK firmy JVC 43

Spis treści rocznika 2002 44

Na okładce: Reklama firmy ELFA

DRODZY CZYTELNICY



to rozpoczynamy następny, trzeci już rok nowego wieku. Jak zawsze w takim momencie życzymy wszystkim pomyślności i zastanawiamy się, co przyniesie najbliższa przyszłość. To również kolejny rocznik "Radioelektronika", a więc spróbujmy przewidzieć, w jakim kierunku będzie następował rozwój elektroniki w 2003 roku.

Jedną z ciekawych i raczej niespodziewanych tendencji jest postępujący renesans techniki analogowej. Po zachłyśnięciu się zaletami i powszechnym stosowaniu systemów cyfrowych, specjaliści z placówek badawczo-rozwojowych przemysłu elektronicznego wracają do techniki analogowej, która w pewnych przypadkach jest bardzo przydatna. Zjawiska w otaczającym nas świecie, procesy życiowe i nasze działania są funkcjami ciągłymi – analogowymi. Dlatego interfejsem między tym światem a cyfrowym światem komputerów muszą być układy analogowe. Przetwarzanie analogowe nadaje się zwłaszcza do realizacji stałych niezmiennych funkcji. W tym przypadku systemy analogowe są prostsze, tańsze i – co szczególnie ważne – szybsze od cyfrowych. Nic więc dziwnego, że od połowy lat 90. wzrost analogowego sektora elektroniki jest szybszy niż całego rynku półprzewodnikowego. Rozwój elektroniki odbywa się stale zgodnie z prawem Moore'a, w myśl którego co 18 miesięcy następuje podwojenie gęstości elementów w strukturach monolitycznych. Wzrost gęstości wynika ze zmiany technologii o wymiarze podstawowym 130 nm na technologię 90 nm, a wkrótce 65 nm. Przy takiej miniaturyzacji poważnym problemem zaczynają być efekty znane mechanice kwantowej, np. efekt tunelowy. Zmniejszanie rozmiarów wpływa oczywiście na parametry tranzystorów w strukturze. Ponieważ nie można przekraczać dopuszczalnych wartości granicznych natężenia pola elektrycznego, więc trzeba odpowiednio obniżać napięcie zasilające. Trudnym wyzwaniem dla projektantów jest obecnie opracowanie układów analogowych dostosowanych do zasilania napięciem 1 V, co jest niezbędne przy technologii 90 nm.

Można oczekiwać coraz szerszego przejmowania części funkcji układów cyfrowego przetwarzania sygnałów (DSP) przez układy z przetwarzaniem analogowym, z doborem zakresów i programowanymi wzmacniaczami, ograniczającymi wymagany zakres dynamiczny przetworników a/c. W sposób analogowy działa m.in. zarządzanie poborem mocy, wydłużające czas życia baterii. Przewiduje się, że wiele nowych funkcji w telefonii komórkowej trzeciej generacji będzie realizowanych analogowo. Cyfrowe pozostaną tam przypuszczalnie tylko pamięci i procesory sygnałów. Spodziewane jest też szerokie wykorzystanie techniki analogowej w najnowszych urządzeniach informatycznych typu IA (Information Appliances), np. w notesach elektronicznych PDA i interakcyjnych przystawkach do urządzeń set top box. Doskonałe parametry osiągnięto ostatnio w analogowych detektorach obrazu. Wkrótce o nich napiszemy.

Wiele funkcji analogowych można zintegrować z cyfrowymi w jednej strukturze monolitycznej SoC (System-on-Chip), jednak nie zawsze jest to możliwe. Wówczas przychodzi z pomocą technika CSP polegająca na upakowaniu zminiaturyzowanych chipów we wspólnej obudowie (Chip-Scale-Packaging). Niezawodność takich podsystemów jest nie gorsza niż modułów SoC. Systemy CSP są już oferowane przez wielu producentów układów analogowych.

Postęp technologiczny znacznie zwiększający liczbę tranzystorów, a więc i bramek logicznych w strukturze monolitycznej, ma od lat decydujący wpływ na rozwój systemów cyfrowych. W starszych technologiach, z ograniczoną liczbą bramek w strukturze, projektanci tworzyli systemy zawierające centrum obliczeniowe w postaci jednostki arytmetyczno-logicznej wymagającej niezbyt wielu bramek. Systemy takie mogły realizować wiele funkcji dzięki zastosowaniu bardzo wielu instrukcji programowych. Teraz, mając do dyspozycji liczbę tranzystorów w strukturze kilka rzędów wielkości większą, projektanci systemów próbują iść tą samą drogą, tworząc liczne dodatkowe instrukcje programowe. Powoduje to zmniejszenie efektywności systemów. Stwierdzono, że gdy liczba tranzystorów osiąga 100 milionów, to tylko ich 1 % realizuje funkcje rzeczywiście użyteczne. Zaczęto się zastanawiać, jak zbudować systemy pracujące nie tyle z większym wysiłkiem, co z większym sprytem, a więc systemy o rozszerzonej funkcjonalności, lecz mniejszym poborze mocy. Powstało nawet uzupełnienie do prawa Moore'a, zwane przez niektórych wnioskiem Campbella, które brzmi: "Efektywne wykorzystanie tranzystorów w sposób zasadniczy rozszerza działanie systemu i znacznie zmniejsza niezbędną ich liczbę".
To stwierdzenie stało się punktem wyjścia do opracowania nowej klasy układów scalonych zwanych adaptacyjnymi układami komputerowymi (Adaptive Computing Machines). Ich szczególną cechą jest adaptowalność polegająca na tym, że w strukturze następuje skonfigurowanie układu optymalnego do realizacji konkretnej instrukcji programowej. Po wykonaniu instrukcji ten układ przestaje istnieć, a na jego miejsce jest konfigurowany inny – do realizacji następnej instrukcji. W układach ACM uzyskuje się więc wiele funkcji przy mniejszej złożoności układu, mniejszym koszcie i poborze mocy. Następuje zredukowanie liczby koniecznych instrukcji i efektywniejsze wykorzystanie tranzystorów. Możliwości funkcjonalne układu wzrastają od 10 do 100 razy w stosunku do konwencjonalnych układów scalonych, a pobór mocy zmniejsza się do 10 %.

Te i inne nowości będziemy wkrótce omawiać na naszych łamach.

M Nadachowski

radioelektronik AUDIO hi-fi VIDEO

ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 .... 22) 619 16 61,
677 30 20, 677 30 21
0-601-62 18 24
fax: (0 ... 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@pol.pl

Współwłaściciele tytułu "Radioelektronik Audio Hi-FI Video": Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o. 00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004 tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89

Druk:
Winkowski Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła
Cena 7,95 zł (w tym 7% VAT)

NO. 1 in EUROPE



KINO DOMOWE DVD





ODTWARZACZ DVD





INNOWACJA VIDEO





W tym roku, już po raz kolejny eksperci z europejskiej prasy specjalistycznej, przyznali nagrody najlepszym produktom elektronicznym. Produkty JVC otrzymały nagrody EISA w następujących kategoriach:

- Europejski Zestaw Kina Domowego roku 2002 – 2003
- Europejski Odtwarzacz DVD roku 2002 – 2003
- Europejska Innowacja Video roku 2002 - 2003

JVC

http://www.jvc.com.pl

MULTIMETR W KSZTAŁCIE DŁUGOPISU



Japońska firma HIOKI wzbogaciła swoją ofertę o miniaturowy multimetr 3246 w kształcie długopisu. Jedna z igłowych sond pomiarowych jest zintegrowana z wydłużoną obudową multimetru, druga zaś jest połączona z nim na stałe przewodem. Z obudową multimetru zintegrowano również miniaturową latarkę oświetlającą miejsce pomiaru, co ułatwia wykonywanie pomiarów przy niewystarczającym oświetleniu. Podświetlany jest też wyświetlacz ciekłokrystaliczny multimetru o maksymalnym wskazaniu 4199. Obie funkcje podświetlenia przyrządu można wyłączyć oszczędzając w ten sposób baterię zasilającą (3 V – CR2032 wystarczającą nawet na 150 h ciągłej pracy). Multimetr 3246 mierzy: napięcie stałe (na podzakresach 420,0 mV/4,200 V/42,00 V/420,0 V/600 V) i przemienne (na podzakresach 4,200 V/42,00 V/420,0 V/600 V) oraz rezystancję (na podzakresach: 420,0 Ω/4,200 kΩ/42,00 kΩ/420,0 kΩ/4,200 MΩ/ 42,00 MΩ). Dokładność podstawowa (dla napięcia stałego) wynosi ±1,3%. Oprócz tego multimetr 3246 sprawdza ciągłość obwodu sygnalizując dźwiękiem stan tzw. przejścia (rezystancja mniejsza od 50 Ω ±30 Ω) oraz diodę. Pomiar prądów (do 10 A) jest możliwy dopiero po zastosowaniu specjalnego opcjonalnego bocznika 9081, o przekładni 100 mV/10 A, przetwarzającego prąd na napięcie. Z innych pomocniczych funkcji tego kieszonkowego multimetru warto wymienić: automatyczny wybór podzakresu pomiarowego, pamięć aktualnego wskazania (*data hold*), automatyczne wyłączenie zasilania i sygnalizację niskiego napięcia baterii. Przyrząd spełnia wymagania europejskiej normy bezpieczeństwa EN61010 kat. III. Dzięki zastosowaniu układu elektronicznego chroniącego użytkownika przed porażeniem prądem elektrycznym (przy napięciach na wejściu pomiarowym do 600 V), nie było potrzeby użycia do ochrony typowego bezpiecznika. Wymiary multimetru 30 x 182 x 26,5 mm, masa 80 g. Multimetr 3246 został włączony przez firmę HIOKI do specjalnego programu promocyjnego, w ramach którego 13 produktów tej firmy jest oferowanych po cenach z rabatem co najmniej 50%.

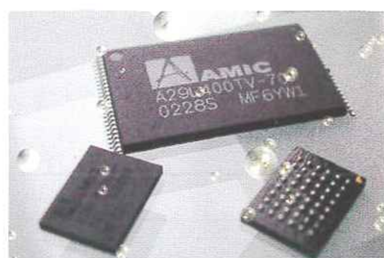
Informacje: Labimed Electronics Sp. z o.o., tel./fax (0-22) 642-16-23, tel. 642-19-73, www.labimed.com.pl,
e-mail: labimed@labimed.com.pl *(lh)*

NOWY SCALONY WZMACNIACZ MOCY



Firma Fairchild Semiconductor wprowadziła na rynek nowy układ scalony CMOS, oznaczony FAN7031 – stereofoniczny wzmacniacz mocy optymalizowany z punktu widzenia szumów i poboru mocy, do zastosowań w notebookach, komputerach biurkowych i przenośnym sprzęcie elektroakustycznym. FAN7031 mieści w 20-końcówkowej obudowie TSSOP-EP dwa wzmacniacze mocy. Zawarty w nich adaptacyjny układ kontrolujący pobór prądu znacznie ogranicza zniekształcenia skrośne, nawet przy małych mocach wyjściowych i małych poborach prądu. Pobór prądu przez układ scalony FAN7031 wynosi zaledwie 4 µA przy pracy w zakresie napięć zasilających 2,7÷5,5 V. *(cr)*

PAMIĘCI AMIC



Firma AMIC Technology Corporation uzupełniła rodzinę przemysłowych pamięci typu *flash* o pamięć A29L400. Nowa pamięć może pracować w konfiguracji 512k x 8 bitów lub 256 x 16 bitów i jest oferowana w obudowach z 48 wyprowadzeniami typu Ball TFBGA i TSOP oraz w obudowach SOP z 44 wyprowadzeniami. Pamięć przeznaczono przede wszystkim do współpracy z wysokowydajnymi procesorami zasilanymi znamionowym napięciem 3,3 V. Pamięć A29L400 ma konfigurację wyprowadzeń kompatybilną ze standardem JEDEC oraz ze standardem pamięci *flash* o pojedynczym źródle zasilania. Jest też programowo kompatybilna z tego typu pamięciami. Z innych własności nowej pamięci na uwagę zasługuje: elastyczna architektura sektorów pamięci (z funkcjami ochrony sektorów i kasowania całej jej zawartości *full-chip erase)*, doskonałe zabezpieczenie przed przypadkowym zapisem, możliwość pracy przy pojedynczym zasilaniu i poprawna praca w zakresie napięć zasilania od 2,7 do 3,6 V. Dzięki tej ostatniej własności nowa pamięć nadaje się doskonale do pracy w aplikacjach z zasilaniem z baterii oraz z mikroprocesorami zasilanymi napięciem 3,3 V (zakres napięć od 3,0 do 3,6 V). Firma AMIC Technology Corporation uruchomiła też produkcję najtańszych aktualnie na rynku pamięci typu Super RAM o dużej gęstości upakowania A64S9316 i A64S0616 stanowiących uzupełnienie oferty tej firmy w kategorii pamięci Low Power SRAM a przeznaczonych dla urządzeń zasilanych z baterii. W konstrukcji pamięci zastosowano technikę 1T (komórka jednotranzystorowa) firmy AMIC, co umożliwiło uzyskanie szczególnie korzystnego stosunku ceny do pojemności. Z kolei dzięki zastosowaniu techniki "ukrytego odświeżania" nowa pamięć jest w pełni kompatybilna z asynchronicznym interfejsem i standardowymi pamięciami SRAM. Charakteryzujące się 16-bitową architekturą pamięci A64S9316 i A64S0616 są szczególnie przydatne do zastosowań w telefonach GPRS, modułach wyświetlaczy, osobistych asystentach cyfrowych PDA i innych urządzeniach zasilanych z baterii.

Szczegółowe informacje nt. nowych pamięci można otrzymać w firmie GAMMA. e-mail: info@gamma.pl, tel/fax (0-22)8627500, 8627501 *(lh)*

PRENUMERATA 2003

CENA PRENUMERATY ROCZNEJ:

DLA KONTYNUUJĄCYCH PRENUMERATĘ Z 2002 ROKU ZA 12 NUMERÓW **79,80 zł** ~~95,40 zł~~

DLA NOWYCH PRENUMERATORÓW ZA 12 NUMERÓW **85,80 zł** ~~95,40 zł~~

OSZCZĘDNOŚĆ I WYGODA

porównaj	7,95 zł cena kioskowa	7,15 zł NOWI prenumeratorzy	6,65 zł STALI prenumeratorzy



Zaprenumeruj i czytaj

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji

Zakład Kolportażu Wydawnictwa Sigma NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, ul. Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (0...22) 840-30-86, tel./fax (0...22) 840-35-89
e-mail:kolportaz@sigma-not.pl

Cena prenumeraty z wysyłką za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dla osób zamawiających za granicą cena jednego zeszytu wynosi 3 USD.

Numery archiwalne Radioelektronika Hi-Fi-Video wysyła za zaliczeniem pocztowym:
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
po otrzymaniu pisemnego zamówienia.



Zamawiam prenumeratę na 2003 rok

Po raz pierwszy ....

Kontynuacja ....

Numer prenumeraty z 2002 ....

Okres prenumeraty ....

NIP ....

Upoważnienie do wystawienia faktury VAT ....

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. Nr 133, pozycja 883) przez RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie. RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o. zapewniają Państwu prawo wglądu do danych i ich aktualizację

....

Podane ceny są cenami brutto przy założeniu 7% VAT. W przypadku wzrostu stawki VAT na czasopisma w okresie objętym prenumeratą, prenumeratorzy są zobowiązani do odpowiedniej dopłaty

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa

l.k. | nr rachunku odbiorcy
11101011-414930004737

WP* waluta PLN kwota:

nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)

nazwa zleceniodawcy

nazwa zleceniodawcy cd.

tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....

tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla odbiorcy

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa

l.k. | nr rachunku odbiorcy
11101011-414930004737

WP* waluta PLN kwota:

nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)

nazwa zleceniodawcy

nazwa zleceniodawcy cd.

tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....

tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla banku odbiorcy

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa

l.k. | nr rachunku odbiorcy
11101011-414930004737

WP* waluta PLN kwota:

nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)

nazwa zleceniodawcy

nazwa zleceniodawcy cd.

tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....

tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla zleceniodawcy

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa

l.k. | nr rachunku odbiorcy
11101011-414930004737

WP* waluta PLN kwota:

nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)

nazwa zleceniodawcy

nazwa zleceniodawcy cd.

tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....

tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

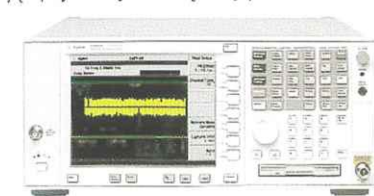
5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla banku zleceniodawcy



NOWE ROZSZERZENIA ANALIZATORÓW PSA FIRMY AGILENT

W grudniu firma Agilent wprowadziła do analizatorów widma serii PSA (opis w ReAV nr 2/2001) czwarty zestaw rozszerzeń, obejmujący kolejne funkcje *PowerSuite*: pomiar współczynnika szumów (opcja 219) oraz personalizację ustawień przy pomiarach demodulacji cyfrowych. Inżynierom działów badawczo-rozwojowych zajmujących się pomiarami charakterystyk komponentów i modułów do różnego typu systemów transmisji bezprzewodowej, udostępniono teraz w analizatorach widma serii PSA możliwość szybkiego pomiaru współczynnika szumów i wzmocnienia w paśmie 200 kHz÷26,5 GHz przy użyciu pojedynczego przycisku. W odróżnieniu od urządzeń innych firm, oferowane przez Agilent analizatory PSA zawierają opcjonalny wewnętrzny przedwzmacniacz (<3 GHz) ograniczający błąd pomiaru do ±0,05 dB, co umożliwia pomiary parametrów urządzeń o mniejszym współczynniku szumów. Nowe funkcje *PowerSuite* obejmują między innymi ustawienia konfiguracyjne dla standardu DVB-T i uaktualnienia do pomiarów współczynnika ACPR. Wraz z nową opcją personalizacji ustawień, w analizatorach PSA zaoferowano możliwość szybkiego pomiaru wzmocnienia i współczynnika szumów z wykorzystaniem pojedynczego przycisku, co upraszcza pomiary charakterystyk urządzeń i systemów. Oprócz wbudowanego przedwzmacniacza zwiększającego dokładność pomiaru, analizatory zawierają wbudowany kalkulator określający całkowity błąd pomiaru współczynnika szumów (którego jednym z elementów jest dokładność pomiarowa). Inne zalety to możliwość programowania z wykorzystaniem poleceń SCPI, linie ograniczające oraz kompatybilność z dotychczasowymi analizatorami współczynnika szumów serii NFA. Pomiary współczynnika szumów mogą być wykonywane w całym paśmie pracy analizatora PSA, jednakże firma Agilent gwarantuje zachowanie parametrów charakterystycznych tylko w paśmie 10 MHz÷3 GHz. Dostępne są też wersje gwarantujące zachowanie tych parametrów w pasmach 200 kHz÷10 MHz i 3 GHz÷6,5 GHz.



Sprzedażą i serwisem urządzeń kontrolno-pomiarowych HP/Agilent w Polsce zajmuje się firma AM Technologies, tel. (0 prefiks 22) 608 14 40, faks (0 prefiks 22) 608 14 44, www.amt.pl, e-mail: info@amt.pl *(r)*

CYFROWY WYSOKONAPIĘCIOWY TESTER IZOLACJI FIRMY GOSSEN METRAWATT

Nowy tester izolacji Metriso 5000 D-PI znanej niemieckiej firmy Gossen Metrawatt służy do nieniszczących pomiarów rezystancji izolacji w różnego rodzaju urządzeniach elektrycznych – maszynach, transformatorach, kablach i sprzęcie stosowanym m.in. w lokomotywach, tramwajach, statkach. W przyrządzie można wybrać jedną z wartości napięcia pomiarowego: 100, 250, 500, 1000, 2500 lub 5000 V lub wartość regulowaną ustawianą ze skokiem 50 V. Rezystancja izolacji jest mierzona w zakresie od 10 kΩ do 1 TΩ, pojemność od 0,01 do 10 μF, a częstotliwość od 15 do 400 Hz. Pojemność mierzonych obiektów (zwłaszcza kabli lub cewek), która ulega naładowaniu napięciem pomiarowym, jest automatycznie rozładowywana przez tester. Przebieg opadającego napięcia można wówczas obserwować na wyświetlaczu. W maszynach elektrycznych jest zalecany test tzw. wskaźnika polaryzacji (*polarizationn index*). Napięcie pomiarowe z przyrządu METRISO 5000 D-PI jest wtedy doprowadzane do badanej izolacji na czas 10 minut. Pierwszy pomiar rezystancji izolacji jest dokonywany po czasie 1 minuty, a drugi - po 10 minutach. Jeśli izolacja jest dobra, to ta druga wartość powinna być większa od pierwszej. Stosunek obu wartości jest wskaźnikiem polaryzacji, będący jednym z parametrów charakteryzujących jakość izolacji. Jest też możliwość pomiaru współczynnika absorpcji. Tester ma timer o czasie ustawianym od 1 s do 100 min. Jest wyposażony w mozaikowy monitor ekranowy (128x64 pikseli) oraz w interfejs RS 232. Przyrząd może być zasilany z sieci, z baterii wewnętrznych lub z zewnętrznego zasilacza 12 V. Wymiary testera: 255x133x240 mm (szer. x wys. x głęb.), masa ok. 5 kg (z bateriami).



Przyrząd oferuje na polskim rynku firma NDN, tel./fax (0-22) 641-15-47, e-mail: ndn@ndn.com.pl *(r)*

ZASILACZE IMPULSOWE ŹRÓDŁEM ZABURZEŃ ELEKTROMAGNETYCZNYCH (1)

Zasilacze impulsowe mają wiele zalet. Wytwarzają jednak w czasie swej pracy silne zaburzenia elektromagnetyczne. Ważnym problemem jest więc ograniczenie poziomu tych zaburzeń.

Ogólnie o zasilaczach impulsowych

Zasilacze impulsowe są obecnie szeroko stosowane w wielu urządzeniach powszechnego użytku i profesjonalnych, w tym w sprzęcie komputerowym. Wynika to z ich dużej sprawności przy przetwarzaniu energii oraz względnie małego ciężaru, rozmiarów i kosztu. Zasilacze impulsowe (SMPS - *switched mode power supplies*) wytwarzają jednak w czasie swej pracy silne zaburzenia elektromagnetyczne, które rozchodzić się mogą drogą promieniowania jako zaburzenia promieniowane lub przez przewodzenie. Zaburzenia przewodzone dzieli się na różnicowe (symetryczne) i wspólne (niesymetryczne). Zaburzenia różnicowe reprezentują niepożądane sygnały pojawiające się w liniach sygnałowych, sterujących, zasilania itd. między przewodem dosyłowym a powrotnym. Natomiast zaburzenia wspólne (*common mode*), na ogół groźniejsze ze względu na możliwość wywołania zakłóceń, pojawiają się jako niepożądane sygnały przepływające od różnych przewodów do masy (uziemienia) w danym układzie lub urządzeniu. Jako masę wykorzystuje się często metalową ramę montażową (chassis) i ten element stanowić może dogodną drogę przepływu dla sygnałów wspólnych.

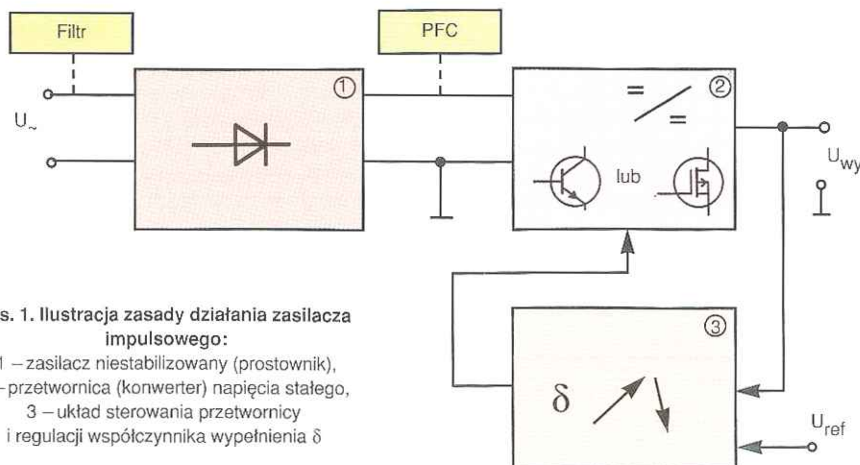
Zasilacz impulsowy składa się zasadniczo z trzech głównych modułów (rys.1). Jest to niestabilizowany zasilacz napięcia stałego – moduł 1 i impulsowy stabilizator napięcia, nazywany także przetwornicą stałoprądową, konwerterem stałoprądowym lub od angielskiego skrótu dla prądu stałego – przetwornicą albo konwerterem DC/DC – moduł 2 na rysunku. Istotny jest tu fakt, że obciążenie stanowiące odbiornik energii jest okresowo dołączane do źródła energii za pomocą półprzewodnikowego elementu przełączającego. Wartość średnia napięcia występująca na obciążeniu może być cały czas utrzymywana na stałym poziomie wskutek zastosowania elementów magazynujących chwilowo energię (dławika lub transformatora i kondensatorów) oraz dzięki układowi regulacji i sterowania elementem przełączającym – moduł 3 na rysunku. Przełączanie obwodów, a więc impulsowa praca układu jest podstawą przekształcenia wejściowego napięcia stałego z prostownika na napięcie stałe na wyjściu zasilacza, o określonym regulowanym poziomie.

Element przełączający w stabilizatorze, którym jest zwykle tranzystor mocy MOS lub bipolarny, pracuje z częstotliwością od kilkudziesięciu do kilkuset kiloherców, a w przypadku przekształtników (przetwornic stałoprądowych) niskiego napięcia nawet do 1 MHz.

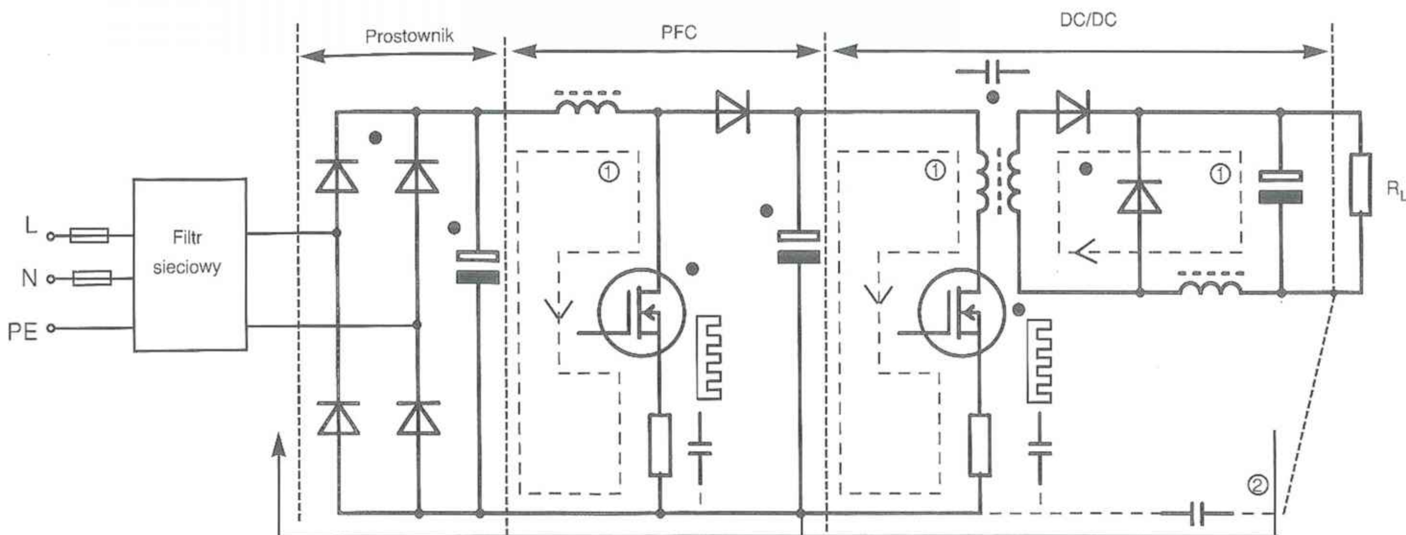
Niestabilizowany zasilacz może zawierać transformator sieciowy, prostownik i filtr lub też może być układem beztransformatorowym. Przyjęcie tego drugiego rozwiązania, przy wykorzystaniu dławika w obwodzie przekazywania energii z wejścia do obciążenia, pozwala otrzymać układy zasilania o wyjściu nieizolowanym od wejścia. W większej liczbie przypadków stosuje się izolowanie (separację) wyjścia zasilacza od jego wejścia. Elementem separującym może być transformator sieciowy na wejściu układu lub – co jest na ogół lepszym rozwiązaniem – transformator impulsowy (transformator w.cz.) z rdzeniem ferrytowym, umieszczony w obwodzie wyjściowym impulsowego stabilizatora napięcia. W tym pierwszym przypadku mamy do czynienia z zasilaczem przełączanym (kluczowanym) po stronie wtórnej transformatora, a w drugim przypadku z kluczowaniem po stronie pierwotnej transformatora, którym jest transformator w.cz.

Wyróżnia się dwa rodzaje konwerterów napięcia stałego, czyli inaczej przetwornic DC/DC. Konwertery, w których energia jest przekazywana do obciążenia podczas włączenia pracującego impulsowo przełącznika są nazywane konwerterami współbieżnymi lub przepustowymi (także z przepływem bezpośrednim, synfazowymi, a w jęz. angielskim *forward converter*). Ze względu na magazynowanie energii w szeregowo włączonej indukcyjności i ciągłym przepływie prądu w kondensatorze na wyjściu konwertera, niezależnie od stanu przełącznika, konwertery te nazywa się też jednotaktowymi. Taki rodzaj pracy zapewnia mniejszy poziom tętnień napięcia na wyjściu zasilacza, z tym, że napięcie wyjściowe może być co najwyżej równe napięciu wejściowemu. Przetwornice, w których regulacja napięcia może być prowadzona tylko w kierunku jego obniżenia, noszą angielskie nazwy *buck regulator*, *buck switching regulator* lub *step-down converter*. Przetwornice współbieżne stosuje się w zasilaczach średniej i dużej mocy np. 150÷300 W. Szczegółowe omówienie wybranych scalonych przetwornic DC/DC różnych producentów zaprezentowano w serii artykułów w ReAV nr 3-5/2002.

Konwertery, w których energia jest przekazywana do obciążenia w stanie wyłączenia przełącznika (klucza elektronicznego) są nazywane przeciwbieżnymi lub zaporowymi (także z przepływem wstecznym lub przeciwfazowymi, a w języku angielskim *flyback converter* lub *flyback regulator*). Wyróżnić tu można wyraźnie dwie fazy pracy przetwornicy i stąd stosuje się również nazwę przetwornica dwutaktowa. Sposób pracy powoduje dość duże tętnienia prądu płynącego przez kondensator na wyjściu przetwornicy, a więc i napięcia wyjściowego. Obszar zastosowania takich przetwornic to zasilacze małej i średniej mocy. Można uzyskiwać na ich wyjściach stosunkowo duże wartości napięć np. aż do kilowoltów, ale przy zachowaniu niskiego poziomu mocy (angielskie nazwy układów



Rys. 1. Ilustracja zasady działania zasilacza impulsowego:
1 – zasilacz niestabilizowany (prostownik),
2 – przetwornica (konwerter) napięcia stałego,
3 – układ sterowania przetwornicy i regulacji współczynnika wypełnienia δ



Rys. 2. Schemat zasilacza impulsowego z modułem korekcji współczynnika mocy PFC i przetwornicą stałoprądową współbieżną; zaznaczono możliwe źródła generacji zaburzeń

podwyższających napięcie to *boost regulator* lub *step-up converter*). Stosunkowo łatwo można też konstruować zasilacze o wielu wyjściach na różne napięcia, albo układy zmieniające biegunowość napięcia (*buck-boost converter* lub *polarity inverting regulator*).

Zastosowanie określonych połączeń diod w prostowniku, przełączników, transformatora wyjściowego i induktorów jest często dodatkowo wyróżnione przez wprowadzenie odrębnych nazw jak np. konwertery przeciwsobne, konwertery półmostkowe i pełnomostkowe (stosowane zwykle w przypadku bezpośredniej współpracy z siecią – *off line converters*) oraz konwertery dławikowe – bez izolacji wyjścia od wejścia [1].

Oprócz omawianych już modułów, na rys. 1 pokazano jeszcze dwa inne, potraktowane opcjonalnie. Są to filtr sieciowy np. typu Π lub z transformatorem symetryzującym (dławikiem wzdłużnym), włączony przed prostownikiem, oraz moduł korekcji współczynnika mocy PFC (*power factor correction*). Ten ostatni moduł może w nowych rozwiązaniach zasilaczy stanowić integralną część przetwornicy lub też może być oddzielnie montowany na jej wejściu, stanowiąc niekiedy "koło ratunkowe" w celu spełnienia wymagań dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej, gdy nie zostały one dostatecznie dobrze uwzględnione na wcześniejszych etapach projektowania i instalacji zasilacza.

Lokalizacja źródeł generacji zaburzeń w zasilaczach

W zasilaczach czerpiących energię z linii zasilania prądu przemiennego, a więc będących przetwornikami napięcia zmiennego na stałe (przetwornikami AC/DC), prąd pobierany jest impulsowo – tylko w części trwania półfali przebiegu zmiennego. Jest to wynikiem działania wejściowego układu prostowniczego i wygładzającego filtru pojemnościowego. Impulsowy kształt prądu wejściowego powoduje znaczne zmniejszenie współczynnika mocy WM np. do poziomu 0,5÷0,6 od teoretycznie maksymalnej wartości równej 1, odpowiadającej sytuacji idealnej, gdy sinusoidalne napięcie i prąd wejściowy są zgodne w fazie. Współczynnik mocy jest określony jako stosunek mocy rzeczywistej P do mocy pozornej S w danym układzie elektrycznym. Z kolei, moc rzeczywista jest wartością średnią iloczynów chwilowych wartości napięcia i prądu, określonych punkt po punkcie w całym okresie trwania przebiegu, a moc pozorna jest iloczynem wartości skutecznych napięcia i prądu. Przy małej wartości współczynnika mocy układ może wykazywać szereg niekorzystnych właściwości, jak duże wartości szczytowe prądu, duża zawartość harmonicznych, przeciążenie standardowych linii zasilania. Korekcję, a więc praktycznie zwiększanie współczynnika mocy, realizuje się za pomocą odpowiednich układów elektrycznych, często w formie specjalizowanych układów scalonych. Powinny one mieć możliwość poboru energii również w tych okresach, gdy nie jest ona "konsumowana" przez zasadniczy układ tak, żeby zapewniony był w miarę sinusoidalny kształt pobieranego prądu. Rozwiązania układowe mogą być podobne do tych, jakie reprezentują przetwornice z przepływem wstecznym (rys. 2). W wyniku otrzymuje się wartości współczynnika mocy WM rzędu 0,9÷0,95 i mały procentowy udział harmonicznych w prądzie wejściowym.

Na rys. 2 został szkicowo przedstawiony ogólny schemat zasilacza impulsowego z modułem korekcji współczynnika mocy PFC o przepływie wstecznym i z konwerterem DC/DC współbieżnym. Na rysunku zaznaczono możliwe źródła i przyczyny generacji zaburzeń przez zasilacz impulsowy. Są one związane z sama zasadą działania takiego zasilacza, w którym ze stosunkowo znaczną szybkością zachodzą w obwodach elektrycznych duże zmiany napięć i prądów. Do regulacji i stabilizacji napięcia wyjściowego zasilacza stosuje się najczęściej zmianę czasu włączenia elementu przełączającego, a więc zmianę (modulację) szerokości impulsów prądowych PWM (*pulse width modulation*). Na rysunku numerem 1 zaznaczono trzy pętle prądowe, w których zachodzące zmiany prądu mogą być przyczyną indukowania zakłócających sygnałów napięciowych (U_Z = L di/dt) i emisji zaburzeń promieniowanych z przeważającą składową magnetyczną.

Duże zmiany napięcia du/dt występujące na drenach lub kolektorach tranzystorów przełączających, wskutek sprzężeń pojemnościowych do radiatorów i masy układu, powodują przepływ prądów stanowiących zakłócające sygnały wspólne. Możliwą drogę przepływu takich prądów oznaczono na rysunku numerem 2.

Zaburzenia różnicowe mogą być wywołane przez zmiany prądu i wynikające stąd spadki napięć na równolegle włączonych kondensatorach, stanowiących w układzie elementy magazynujące energię elektryczną. Reprezentowana przez nie impedancja jest znaczna na małych częstotliwościach i choć później maleje, to jednak może ponownie wzrastać na dużych częstotliwościach ze względu na obecność resztkowej indukcyjności (szeregowej) oraz rezystancji.

Wszystkie elementy, które mogą się przyczyniać do wytwarzania zaburzeń, oznaczono na rys.2 zaciemnionymi kółkami. Warto zwrócić uwagę na nie omawiany jeszcze wpływ pojemności rozproszonej między uzwojeniami transformatora w.cz., oraz specyficzną rolę jaką może odgrywać dioda usprawniająca (*free wheeling diode*). W przypadku diody istotny jest przebieg jej charakterystyki prądowo-czasowej po przełączeniu ze stanu przewodzenia na polaryzację zaporową (*reverse recovery current*). ■

Jerzy F. Kołodziejski

LITERATURA

[1]. J.F.Kołodziejski: Zasilacze impulsowe - zasada działania, budowa i rodzaje. Elektronizacja nr 7, 1994, 8-12

[2]. Praca zbiorowa: Zakłócenia w aparaturze elektronicznej. Radioelektronik Warszawa 1995

[3]. J.F.Kołodziejski, L.Spiralski: Zakłócenia w zasilaczach impulsowych i układach tyrystorowych. Prace Instytutu Technologii Elektronowej 1991 z.12, 137-164

[4]. P. Vallittu, T.Laurinen, I.Nisonen, S.Ritamäki: Design for EMC in Switched-Mode Power Supplies. EPE' 99 Lausanne, P.1- P.9

[5]. T. Williams: EMC for product designers. Newnes Oxford 1996

ODCZYT REZYSTANCJI Z KODU PASKOWEGO

Program daje łatwy odczyt wszystkich rodzajów kodów kreskowych, jest cenną pomocą w każdej pracowni elektronicznej. Niejednokrotnie bardzo pouczające są efekty porównania wycechowanej wartości rezystancji z jej rzeczywistą wartością zmierzoną multimetrem. Zaletą programu jest możliwość odczytu wszystkich rodzjów kodów paskowych, w jakich mogą być wycechowane rezystory dostępne w sprzedaży. Uzyskujemy więc możliwość odczytu zarówno kodów 3-, 4-, 5- jak i 6-paskowych.

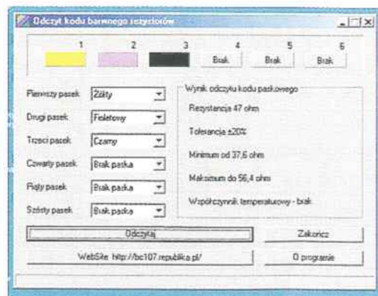
Opis programu

Program można uruchomić na dowolnym komputerze działającym w systemie operacyjnym Microsoft Windows 95/98, Me, NT, 2000 lub XP. Nie wymaga instalacji. Po umieszczeniu w dowolnym katalogu, na dysku komputera jest natychmiast gotowy do pracy.

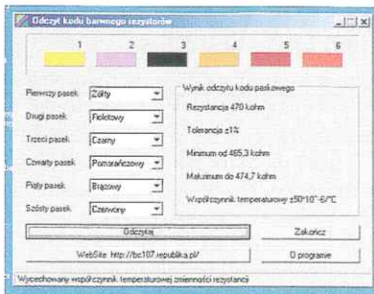
Po uruchomieniu programu pojawia się zasadnicze okno programu przedstawione na rys. 1. U góry znajduje się panel zawierający sześć prostokątów symbolizujących paski na rezystorze. Przybierają one odpowiednie kolory w trakcie wyboru kolejnych pasków kodu barwnego. Samego wyboru poszczególnych kolorów dokonujemy za pomocą umieszczonych poniżej sześciu okienek wyboru, z których każde jest odpowiednio opisane i przyporządkowane kolejnym paskom barwnym. Kliknięcie na strzałkę znajdującą się w okienku powoduje rozwinięcie listy z dostępnym zestawem kolorów. W zależnosci od tego ile pasków ma rezystor, tyle zaznaczamy odpowiednich kolorów w okienkach wyboru. Pozostałe niewykorzystane pozostawiamy z napisem "Brak paska". Po wprowadzeniu kodu klikamy na znajdujący się na dole w grupie czterech przycisków przycisk "Odczytaj". Jeżeli wprowadziliśmy błędnie kod paskowy to pojawi się komunikat (rys. 4) z tekstem "Błędnie wprowadzony kod paskowy". Jeżeli natomiast przy wprowadzeniu większej liczby pasków, tak jak na rys. 2 wprowadzimy niewłaściwie któryś z kolorów, to pojawi się komunikat przedstawiony na rys. 5. Jeżeli wszystko wprowadzimy poprawnie, to po naciśnięciu przycisku "Odczytaj" zobaczymy wewnątrz ramki "Wynik odczytu kodu paskowego" parametry rezystora. Przedstawione tam informacje zawierają oprócz samej wartości rezystancji tolerancję, obliczone wartości maksiumum i minimum oraz, dla kodów sześciopaskowyvh, także współczynnik temperaturowy. Program zawiera jeszcze przycisk "Zakończ", który zamyka działanie programu, oraz "O programie", powodujący wyświetlenie podstawowych informacji o programie w okienku przedstawionym na rys. 3, a także przycisk "WebSite", łączący użytkownika z witryną internetową, autora programu.

Do wszystkich elementów programu zostały przewidziane podpowiedzi wyświetlane w wierszu statusu na dole okna programu. Są one dostępne dla danego elementu programu po najechaniu myszką. Program można pobrać z redakcyjnej strony internetowej http://www.radioelektronik.pl lub ze strony autora artykułu http://bc107.republika.pl. Ma on status *Freeware* i może być rozpowszechniony bez żadnych ograniczeń.

Mariusz Janikowski



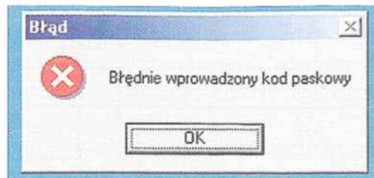
Rys.1.



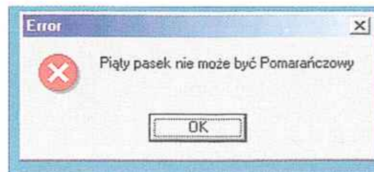
Rys. 2.



Rys. 3.



Rys. 4.



Rys. 5.

UKŁAD SCALONY DO ZASILACZY MONITORÓW EKRANOWYCH

Firma Fairchild Semiconductor International wprowadziła na rynek nowy rozbudowany układ scalony FPS (Fairchild Power Switch), przeznaczony do stosowania w układach dużej mocy jako przełącznik w zasilaczach impulsowych monitorów ekranowych. W jednej strukturze umieszczono tranzystor wysokonapięciowy dużej mocy (o napięciu przebicia co najmniej 650 V), z modulatorem szerokości impulsów służących do stabilizacji napięcia po stronie pierwotnej. To niespotykane rozwiązanie minimalizuje liczbę niezbędnych elementów zewnętrznych, upraszcza konstrukcję i zmniejsza koszt rozwiązań docelowych. Rozwiązania z układem scalonym FS8S0765RC cechują się lepszymi właściwościami niż stosowane obecnie powszechnie rozwiązania z tranzystorem MOSFET, polegającymi na zmniejszeniu wymiarów płytki oraz poprawie niezawodności. Układ scalony FS8S0765RC zawiera w swojej strukturze wszelkie zabezpieczenia – przepięciowe, przeciążeniowe, jak również przed skutkami nadmiernego wzrostu prądu oraz automatyczny wyłącznik reagujący na przekroczenie dopuszczalnej temperatury. W celu eliminacji możliwości pojawiania się na ekranie monitora zakłóceń powodowanych impulsową pracą zasilaczy, w układzie scalonym zastosowano specjalny tranzystor MOSFET włączany synchronicznie sygnałem zewnętrznym. Przełącznik dużej mocy FS8S0765RC zawiera również usprawniony wewnętrzny oscylator, zoptymalizowane układy sterujące wygaszaniem, jak również skompensowane temperaturowo precyzyjne źródła prądowe do kompensacji pętli sprzężenia zwrotnego i układów zabezpieczających. Układ scalony FS8S0765RC jest montowany w obudowie TO-220-5L



(cr)

Prosty, ale skuteczny zamek kodowy.

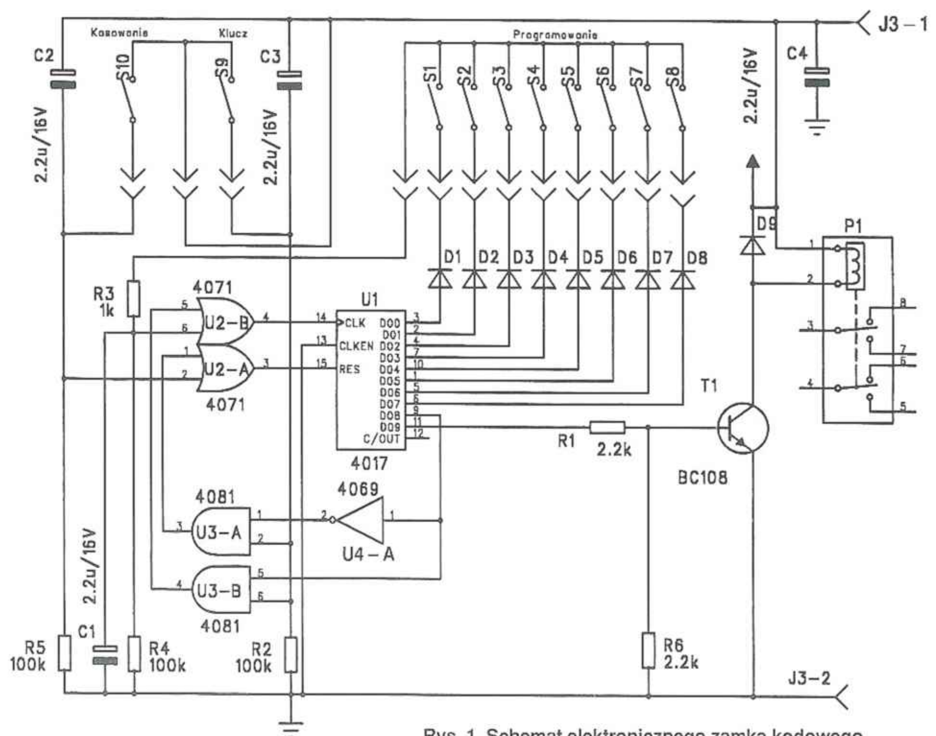
ZAMEK ELEKTRONICZNY

W celu uaktywnienia zamka użytkownik wprowadza dane – naciska klika przełączników z dostępnych S1÷S8 (ustawienie kodu wejściowego – zamknięcie zamka). Następnie, po naciśnięciu kilku innych klawiszy, a potem klawisza oznaczonego „Klucz" przekaźnik włącza się i otwiera elektryczny zamek. Jeżeli użytkownik przyciśnie niewłaściwe przyciski, układ wyłącza się i nie reaguje na kolejne próby uruchomienia zamka. Schemat elektronicznego zamka kodowego jest przedstawiony na rys.1. Głównym elementem zamka jest licznik dekadowy 4017. Jest to układ scalony CMOS o średnim stopniu scalenia, przeznaczony do pracy w zakresie częstotliwości do 12 MHz przy zasilaniu do 20 V.

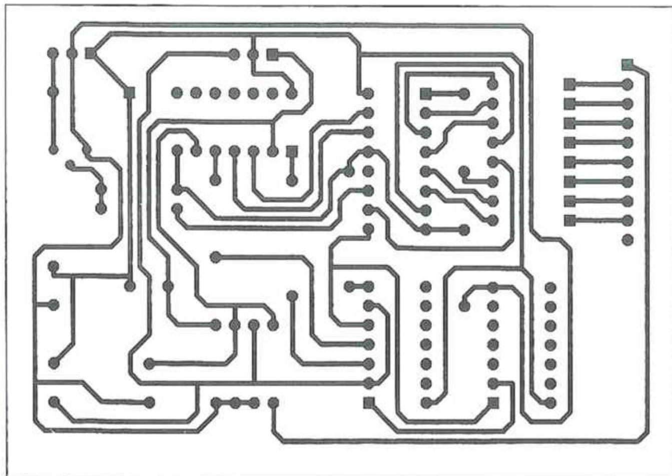
Po włączeniu zasilania licznik „wskazuje" zero, co objawia wię stanem wysokim na wyjściu DO0 (Data Output 0). Przyciśnięcie w tej sytuacji przycisku S1 (dołączonego do DO0) powoduje wytworzenie impulsu zegarowego, który jest przez bramkę U2B przekazywany do wejścia zegarowego licznika i zwiększa jego stan o jeden, czyli zeruje wyjście DO0 i ustawia stan wysoki na wyjściu DO1, na pozostałych wyjściach występują stany niskie. Krótkotrwałe naciśnięcie w tej sytuacji przycisku S2 powoduje generację kolejnego impulsu zegarowego. W konsekwencji, kolejne przyciskanie przycisków od S3 do S8 powoduje, że stan wysoki „przechodzi" z wyjścia DO1, przez DO2, DO3, DO4, DO5, DO6 i DO7 do DO8. Wyjście DO8 jest ostatnim biorącym udział w kodowaniu zamka.

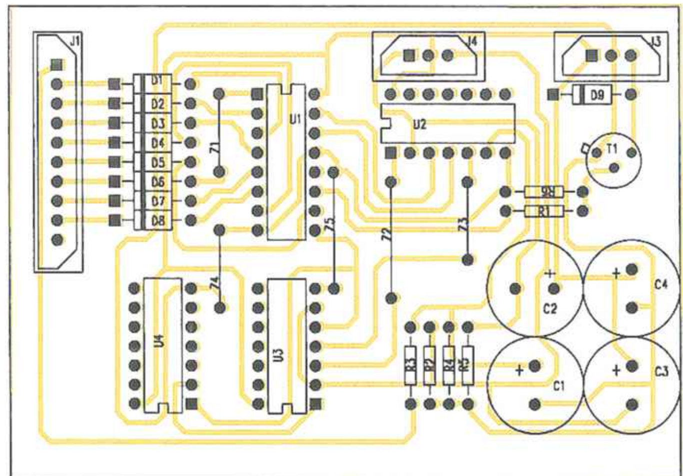
Jeżeli wyjście DO8 jest w stanie wysokim, to naciśnięcie klawisza S9 oznaczonego „Klucz" powoduje ustawienie wysokiego stanu logicznego na wyjściu DO9, a następnie uaktywnienie tranzystora T1 i włączenie przekaźnika P1, a w konsekwencji otwarcie zamka. Obsługa zamka polega na ustawieniu stanu wysokiego na jednym z wyjść od DO0 do DO8 i zapamiętaniu numeru tego wyjścia, np. naciśnięciu kolejno S1, S2, S3 i S4 – zamknięcie zamka. Ta sekwencja spowoduje ustawienie stanu wysokiego na DO4. Aby otworzyć zamek należy nacisnąć kolejno przyciski współpracujące z wyjściami DO4, DO5, DO6 i DO7 czyli S5, S6, S7 i S8. Wtedy jedynka logiczna „przesunie się" do wyjścia DO8 połączonego z wejściem bramki U3B. Naciśnięcie przycisku S9 spowoduje, że do drugiego wejścia bramki U3B zostanie doprowadzony sygnał logiczny o stanie wysokim (jedynka), co w konsekwencji spowoduje zwiększenie stanu licznika o jeden (wyjście DO9) i otworzenie zamka. Przycisk S10 umożliwia zerowanie stanu licznika i nie powinien być dostępny dla osób nie upoważnionych.

Na rys.2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys.3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*



Rys. 1. Schemat elektronicznego zamka kodowego


Rys. 2. Płytka drukowana elektronicznego zamka kodowego (skala 1:1)



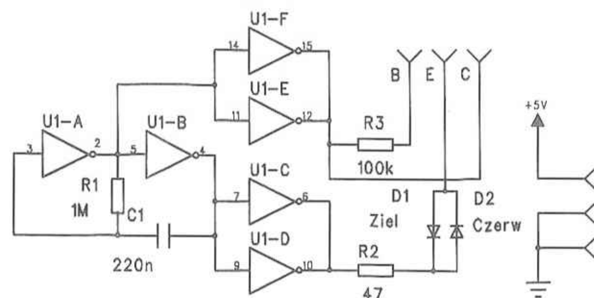
Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej elektronicznego zamka kodowego

TESTER TRANZYSTORÓW BIPOLARNYCH

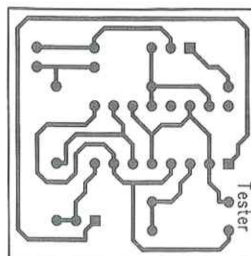
Inwerter CMOS i kilka elementów biernych tworzą prosty i łatwy w użyciu tester tranzystorów bipolarnych.

Opisywany w artykule układ jest bardzo przydatny do określenia, czy tranzystor bipolarny jest sprawny i jaka jest jego polaryzacja (p-n-p czy n-p-n). Nie określa on istotnych parametrów tranzystora, takich jak m.in. współczynnik wzmocnienia prądowego, ale umożliwia określenie jego przydatności. Jest to inny wariant konstrukcyjny przedstawianego w ReAV nr 6/2002 testera złożonego wyłącznie z tranzystorów bipolarnych.

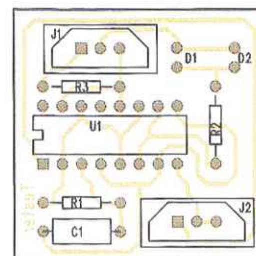
Badany tranzystor jest włączany między wyjścia dwóch multiwibratorów astabilnych zbudowanych z inwerterów CMOS (rys.1). Napięcie UCE na badanym tranzystorze może być zatem dodatnie lub ujemne. Jedna z dwóch diod świecących (czerwona D1 i zielona D2) połączonych antyrównolegle będzie świeciła wówczas, gdy badany tranzystor będzie przewodził prąd.



Rys. 1. Schemat testera tranzystorów bipolarnych



Rys. 2. Płytka drukowana testera (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej testera

Generator z inwerterami CMOS

Inwertery CMOS doskonale nadają się do generacji przebiegów prostokątnych. Charakteryzują się wieloma cennymi zaletami, takimi jak:

- pewność startu,
- stałość parametrów przy zmianach napięcia zasilania,
- możliwość pracy w szerokim zakresie napięć, od 3 do 20 V,
- możliwość pracy w szerokim zakresie częstotliwości, od pojedynczych herców do kilku MHz,
- mały pobór mocy.

Inwertery U1-A i U1-B z kondensatorem C1 i rezystorem R1 tworzą generator fali prostokątnej wytwarzający przebieg prostokątny o współczynniku wypełnienia bliskim 50% i amplitudzie równej napięciu zasilania. Oba inwertery, z ujemnym sprzężeniem zwrotnym przez R1, powodującym polaryzację do stanu aktywnego wszystkich wewnętrznych tranzystorów, pracują jako stopnie wzmacniające. Dodatnie sprężenie zwrotne przez kondensator C1 powoduje generację fali prostokątnej o częstotliwości zależnej od stałej czasowej C1*R1.

Opis testera

Tester składa się z generatora fali prostokątnej (U1-A i U1-B) i dwóch wzmacniczy-buforów, każdy złożony z dwóch inwerterów połączonych równolegle (U1-F i U1-E oraz U1-C i U1D). Sygnały na wyjściach obu wzmacniaczy mają wartości międzyszczytowe równe napięciu zasilania i są w przeciwfazie. Sygnał z górnego (na rysunku) wzmacniacza zasila złącze kolektorowe tranzystora, a sygnał z dolnego – złącze emiterowe. Rezystor R2 służy do ograniczenia prądu emitera badanego tranzystora.

Przedstawiony tester może służyć do testowania nie tylko tranzystorów, ale także do innych elementów złączowych takich jak diody, tyrystory i triaki. Dioda zielona świeci wówczas, gdy prąd płynie od punktu pomiarowego oznaczonego C do punktu oznaczonego E; odpowiada to tranzystorowi n-p-n. Świecenie diody czerwonej oznacza, że badany tranzystor ma budowę p-n-p.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*

BEZPIECZEŃSTWO PRZESYŁANIA DANYCH ELEKTRONICZNYCH

IBM, Philips Research oraz Telematica Instituut poinformowały o rozpoczęciu wspólnych prac w zakresie bezpieczeństwa szerokopasmowego przesyłania danych dla użytkowników indywidualnych. Porozumienie zostało podpisane podczas kongresu ICT Kenniscongres. Celem przedsięwzięcia o nazwie TIPSCI (Telematica Instituut, IBM, Philips Secure Content Initiative) jest opracowanie prototypu zintegrowanego rozwiązania przesyłania danych mającego zapewnić łatwiejszą i bezpieczniejszą wymianę danych do użytku domowego, takich jak muzyka, sekwencje obrazów i gry. Kwestie do rozwiązania w ramach projektu obejmują bezpieczeństwo danych, zarządzanie ochroną praw autorskich, jakość usług, szybkość przesyłania danych oraz zarządzanie siecią. Każda firma wnosi własne doświadczenia i rozwiązania techniczne. Philips wraz ze swoimi urządzeniami elektroniki użytkowej i elementami sieci domowych jest kluczowym ogniwem całego przedsięwzięcia, szczególne znaczenie maja takie rozwiązania jak urządzenia dostępowe zainstalowane w domach, przystawki abonenckie (set-top box) oraz wysokiej jakości sprzęt audiowizualny. IBM wnosi swoje doświadczenie w zakresie usług i produktów sieciowych, infrastruktury i usług internetowych, oprogramowania do zarządzania treścią, rozwiązań i oprogramowania DRM. Telematica Instituut wzbogaci przedsięwzięcie o potencjał naukowo-badawczy z obszaru inżynierii zawartości, personalizowanych usług oraz modeli biznesowych. Premiera demonstracyjnych rozwiązań w ramach projektu ma mieć miejsce przed grudniem 2003 roku. *(cr)*

CHEMICZNE ŹRÓDŁA PRĄDU (4)

Przemysł motoryzacyjny – zapotrzebowanie na ogniwa

Elektrochemiczne magazynowanie energii staje się problemem coraz bardziej ważkim. Wynika to ze zwiększającej się konieczności kompleksowego gospodarowania zasobami energii. Czynnikami przyśpieszającymi poszukiwania nowych źródeł energii są: coraz większe zanieczyszczenie środowiska, efekt cieplarniany oraz drastycznie zmniejszające się zasoby paliw naturalnych. Laboratoria badawcze zwróciły uwagę na nowe typy ogniw. Obserwuje się intensywny rozwój akumulatorów niklowo-wodorkowych oraz litowo-jonowych. Intensyfikacji ulegają badania nad ogniwami paliwowymi, których koncepcja istnieje już od ponad 150 lat. Jednym z ważniejszych zastosowań tych nowych ogniw ma być ich użycie w pojazdach elektrycznych (*electric vehicle*, EV). Pojazdy te, jako "czyste ekologicznie", mają w miastach zastępować samochody benzynowe. W 1997 roku po ulicach większych miast USA jeździło tylko 4000 pojazdów elektrycznych, w 1998 roku w Japonii był już sprzedawany seryjnie produkowany samochód marki Nissan, który zamiast silnika spalinowego ma silnik elektryczny zasilany z ogniw litowo-jonowych produkcji Sony. Cena takiego pojazdu waha się w granicach 16 000÷18 000 dolarów i można go kupić tylko w sieci japońskich dealerów. Trzeba jednak zaznaczyć, że produkcja tego typu samochodu jest w znacznym stopniu dofinansowywana przez rząd japoński (ok. 30%). Większość koncernów samochodowych, obok produkcji samochodów napędzanych benzyną, ma obowiązek wytwarzania samochodów o napędzie elektrycznym. Produkcja ta powinna stanowić kilka procent wszystkich pojazdów schodzących z taśmy. Obecnie producenci samochodów elektrycznych najczęściej wykorzystują pięć rodzajów ogniw:

- akumulatory ołowiowo-kwasowe (Ford, Chrysler i GM); średni zasięg tych samochodów, bez ładowania baterii, wynosi ok. 90÷ 150 km przed ponownym ładowaniem
- akumulatory Ni-Cd, w których koszt uzyskanej energii jest kilkakrotnie wyższy niż w akumulatorach ołowiowych
- akumulatory Ni-MH, które powoli wypierają akumulatory Ni-Cd (Honda, Toyota); zasięg pojazdów zasilanych z tych ogniw wynosi ok. 120÷200 km
- akumulatory litowo-jonowe, najdroższe spośród wymienianych; samochód zasilany tego typu źródłem energii (Nissan) ma zasięg przeszło 200 km
- ogniwa paliwowe, wykorzystujące elektrodowe reakcje redoks między wodorem i tlenem z powietrza (wodór można uzyskać z reformingu węglowodorów).

Należy dodać, że pojazdy te niekoniecznie muszą być zasilane tylko z akumulatorów. Firmy japońskie, np. Honda i Toyota, produkują od kilku lat pojazdy (Insight oraz Prius) o tzw. napędzie hybrydowym – pojazd jest napędzany przemiennie silnikiem elektrycznym zasilanym z akumulatora oraz bardzo ekonomicznym silnikiem spalinowym. Najczęściej w napędach hybrydowych wykorzystywane są ogniwa wodorkowe i litowo-jonowe.

Zapotrzebowanie na samochody elektryczne (EV) wzrasta z roku na rok. Kombinacja baterie plus silnik elektryczny oraz zwykły silnik spalinowy jest bardzo obiecującym rozwiązaniem, lecz niestety zwiększa stopień skomplikowania konstrukcji, a tym samym koszt wytwarzania pojazdu. Testowane były także kombinacje ciężkiego ołowianego akumulatora wykorzystywanego do rozruchu, przyśpieszeń i wjazdu na wzniesienia oraz lekkich cynkowo-powietrznych ogniw zasilających silnik przy stałej prędkości.

W ciągu ostatnich 20 lat opracowano dziesiątki nowych typów ogniw galwanicznych o bardzo różnorodnym i często bardzo ograniczonym zastosowaniu. W tym opracowaniu skoncentrowano się na ogniwach odwracalnych (II rodzaju), które mają obecnie największe szanse zastosowania jako źródła energii elektrycznej w samochodach o napędzie elektrycznym. Nie omówiono dokładnie ogniw paliwowych, które stanowią odrębną grupę i wymagają oddzielnego opracowania.

W tablicy 2 przedstawiono parametry niektórych ogniw, charakteryzujące możliwości ich zastosowania na dużą skalę w EV.

Obecnie pojazdy EV spełniają pomocnicze role, np. jako pojazdy dostawcze-popularne w Wielkiej Brytanii, tzw. "milk floadts" dostarczające mleko (w latach 80. jeździło ich po szosach kilkadziesiąt tysięcy), wózki podnośnikowe, wózki golfowe, traktorki, transportery bagażu. W nocy w czasie postoju, akumulatory są doładowywane z sieci tańszym prądem (nocna taryfa). Coraz więcej ogniw różnych typów jest stosowanych w pojazdach. Należy zaznaczyć, że samochód napędzany za pomocą ogniwa nie jest pomysłem nowym. Powstał on 12 lat wcześniej niż samochód z silnikiem spalinowym. Rekord świata szybkości pojazdu napędzanego elektrycznie w 1899 roku wynosił już 106 km/godz, a dwa lata później został poprawiony na 136 km/godz. Obecnie takie pojazdy mogą osiągnąć prędkość 240 km/godz. Pojazd elektryczny (EV) ma dużo mniej ruchomych części niż pojazd z silnikiem spalinowym. Ponadto bezwstrząsowa praca silnika elektrycznego przedłuża żywotność całego pojazdu. Szybkość, przyśpieszenie oraz zasięg elektrycznych pojazdów zasilanych akumulatorami ołowiowymi są ograniczane przez "gęstość energii" 20÷30 Wh/kg. Coraz nowsze modyfikacje konstrukcji elektrod (np. zastosowanie elektrod rurowych) pozwalają na głębsze rozładowywanie. Typowy samochód rodzinny

Tablica 2 **Charakterystyka niektórych baterii stosowanych w EV**

Rodzaj ogniwa	Zasięg, km (jedno ładowanie)	Czas ładowania	Wpływ na środowisko	Koszt USD/Wh	Pojemność Wh/kg	Żywotność (liczba cykli)
Ołowiowo -kwasowe	90 ÷150	3 godziny	toksyczne	0,1÷0,3	20÷35	100÷500
Ni-wodorek metalu	120÷ 200	60% w 15 minut; w 2 godziny uzupelnienie	nietoksyczne	1,0÷3,0	55÷70 (w przyszłosci)	500
Ni-Cd	140	60% w 15 minut; w 6 godzin uzupełnienie	toksyczne	0,5÷1,5	30÷50	1000
Sód — siarka	100	6 godzin	ryzykowne w użyciu	0,1÷1,0	150	200÷1500
Cynk – powietrze	320	5 min wymagają sieci stacji	nietoksyczne	0,15÷0,50	70÷85 (160 w perspektywie)	600
Litowo – jonowe	200÷300	3 godziny	ryzykowne w użyciu		115 150 (polimer)	
Ni-fullereny, nanorurki	do 900	40 minut	nietoksyczne	0,02÷0,1	200÷250	co najmniej 40

Tablica 3. **Baterie (wybrane), na które jest lub w najbliższej przyszłości będzie zapotrzebowanie**

Ogniwa z wodnym elektrolitem	Ogniwa z elektrolitem niewodnym
Baterie cynkowe ❑ Baterie z alkalicznym elektrolitem: cynk-tlenowodorotlenek niklu, cynk-tlenek manganu, ❑ Baterie cynk-chlorowce	**Baterie z elektrolitem organicznym** ❑ Baterie typu lit-brom ❑ Baterie typu lit-tlenowiec metalu
Baterie z jednym reagentem gazowym ❑ Baterie typu metal-powietrze(tlen): cynk-powietrze (tlen)żelazo-powietrze (tlen) kadm-powietrze (tlen) ❑ Baterie typu tlenek metalu-wodór: wodór-tlenek niklu wodór-tlenek srebra	**Baterie wysokotemperaturowe** ❑ Baterie sodowe: sód-siarka, sód-chlorowcogliniany ❑ Baterie litowe: lit-dwusiarczek żelaza, lit-chlor
Baterie z reagentami w przepływie ❑ Baterie typu wodór- tlen ❑ Baterie typu wodór-chlorowiec ❑ Baterie redoks: tytan-żelazo, chrom-żelazo	

ważący 1÷1,5 tony wymaga 5÷10 kWh energii na przemieszczenie się na odległość 50 km. Pojemność akumulatora kwasowego wynosi przeciętnie 25 Wh/kg. Zatem, aby pokonać dystans 50 km należy zastosować akumulator o masie 200÷400 kg. Osiągi te można poprawić stosując akumulatory z nowymi rozwiązaniam, których pojemność można zwiększyć do 40 Wh/kg. Obok akumulatorów ołowiowych bierze się pod uwagę inne typy baterii. Zainteresowanie budzą pracujące w temperaturze pokojowej ogniwa cynk-tlenek niklu oraz cynk-chlorowodór, o pojemności odpowiednio 75 Wh/kg i 80 Wh/kg. Bada się także ogniwa wysokotemperaturowe (pracujące w wysokich temperaturach) tzw. stopione sole sód-siarka (120 Wh/kg) oraz lit-siarczek żelaza (100 Wh/kg). Przy tych źródłach zasilania osiągi pojazdów są trzy razy większe. Przewiduje się niższy, w porównaniu z akumulatorem ołowiowym, koszt tych baterii oraz ich większą wydajność przy tej samej liczbie cykli. Ogólnie przewiduje się, że samochód miejski napędzany elektrycznie powinien ważyć mniej niż 2 tony i mieć zasięg 150÷200 km.

Już od początku naszego stulecia funkcjonują lokomotywy i drezyny zasilane energią elektryczną. Mają one znaczną przewagę nad elektrycznymi pojazdami drogowymi ze względu na dużo mniejsze straty tarcia, dzięki czemu nie ma ograniczeń związanych z pojemnością akumulatorów. Współczesne drezyny ważące 21 ton zabierają do osiemdziesięciu pasażerów i są zasilane akumulatorami kwasowo-ołowianymi o zasobie energii 630 kWh z możliwością recyklizacji ponad 1000 razy. Osiągają one prędkość 100 km/h i mają zasięg 250÷450 km. Niezawodność, łatwa obsługa i bezpieczeństwo są poważnymi zaletami tego rodzaju transportu. Prowadzone są prace nad pojazdami szynowymi zasilanymi za pomocą mieszanych źródeł energii. Przykładowo jednotonowa bateria sodowo-siarkowa umożliwia jazdę takiego pojazdu 100 km poza zasięgiem sieci elektrycznej.

Zestawy baterii o pojemności energetycznej 250 Wh÷5 MWh są stosowane jako awaryjne źródła zasilania, głównie w centralach telefonicznych, szpitalach, radiostacjach, urządzeniach nawigacyjnych itp. Na ogół są to akumulatory, które nie są głęboko rozładowywane. Są one specjalnie zaprojektowane, mają bardzo mały upływ energii – samorozładowania oraz długi czas niezawodnej pracy dochodzący do 20÷30 lat. Ok. 25% akumulatorów to ogniwa niklowo-kadmowe. Są one zasilane i ładowane za pomocą wiatraków. Przykładowo: w Danii, małe turbiny powietrzne zasilają akumulatory stacji nawigacyjnych na bojach. Urządzenia te są także zasilane przez system przetworników energii słonecznej. Baterie słoneczne są stosowane do zasilania radiolatarni w pobliżu lotnisk. Podobne zasilanie za pomocą baterii słonecznych ma miejsce na statkach kosmicznych.

Zestawy akumulatorów wielkości budynków mieszkalnych zasilałyby osiedla lub zakłady przemysłowe w energię w godzinach szczytu, a byłyby doładowywane w nocy nad ranem (nocna taryfa), kiedy zapotrzebowanie na energię jest minimalne.

Praktyczne wykorzystanie chemicznych źródeł prądu jest uwarunkowane:

- ❑ łatwością eksploatacji
- ❑ zastosowaniem w produkcji łatwo dostępnych i niedrogich materiałów
- ❑ łatwością wytwarzania

Poza tym ogniwa powinny się charakteryzować:

- ❑ dostatecznie długim czasem życia
- ❑ odpornością mechaniczną
- ❑ poprawną pracą w szerokim przedziale temperatur
- ❑ wysoką wydajnością energetyczną na jednostkę masy lub objętości
- ❑ małymi stratami podczas ładowania i niewielkim samowyładowaniem.

Poszczególne typy ogniw w różnym stopniu spełniają te wymagania.

W tablicy 3 przedstawiono klasyfikację ważniejszych (wybranych) ogniw II rodzaju, obecnie będących w powszechnym użyciu oraz ogniw, które są intensywnie ulepszane w związku z możliwością zastosowania ich na szeroką skalę. Są to akumulatory oparte głównie na roztworach wodnych, niewodnych, z elektrolitem stałym oraz z elektrolitem w postaci stopionych soli. Należą do nich:

- ❑ akumulatory kwasowo-ołowiowe
- ❑ zasadowe akumulatory niklowo-kadmowe i niklowo-wodorkowe
- ❑ baterie wysokotemperaturowe sodowo-siarkowe
- ❑ odwracalne ogniwa litowe.

Wśród akumulatorów opartych na roztworach wodnych dominują oczywiście akumulatory ołowiowe. Na ich zalety składają się: stosunkowo niski koszt produkcji, wszechstronności i znakomitej odtwarzalności układu elektrochemicznego. Są one obecnie stosowane głownie jako większe rezerwuary energii elektrycznej, tzn. do samochodów, stacji zasilania itp. Drugi rodzaj akumulatorów, akumulatory niklowo-kadmowe, jest stosowany jako źródło energii do urządzeń przenośnych. Tego typu źródła są droższe od akumulatorów ołowiowych, lecz mają wiele zalet: trwałość, niewielkie wymogi obsługi, dość duże natężenie otrzymywanych prądów i dobrą charakterystykę w niskich temperaturach. Z tego względu są wykorzystywane przez wojsko i lotnictwo. Akumulatory niklowo-kadmowe obecnie są zastępowane ogniwami niklowo-wodorkowymi.

Ogniwa wysokotemperaturowe ciągle są na etapie intensywnych badań i prób. Obecnie coraz większym zainteresowaniem cieszą się odwracalne ogniwa litowe. Mają one dużą szansę na wszechstronne zastosowanie, również w pojazdach elektrycznych.

Od pewnego czasu pojawiły się prototypy pojazdów, w których ogniwa są doładowywane za pomocą baterii słonecznych (fotowoltaicznych), natomiast silnikami spalinowymi są silniki Diesla napędzane paliwem produkowanym z rzepaku lub oleju słonecznikowego Oznacza to, że samochód tego typu jest zasilany praktycznie tylko energią słoneczną (biopaliwo + promieniowanie słoneczne). W tę właśnie stronę powinny być ukierunkowane wysiłki naukowców i konstruktorów nowych pojazdów.

Oddzielnym zagadnieniem są ogniwa paliwowe i zastosowanie ich w pojazdach. ■

Andrzej A. Czerwiński

PRZEMYSŁOWE ZASILACZE STABILIZOWANE (2)

W pierwszej części artykułu (ReAV nr 12/2002) omówiono zasady działania i parametry techniczne zasilaczy z transformatorem oraz impulsowych średniej i dużej mocy.

Zasilacze impulsowe TRACO POWER:TOL, TXL i TSL, których parametry podano w tablicach 15÷17, w pierwszej części artykułu, oferuje także ELFA. W programie produkcyjnym TRACO są również zasilacze impulsowe średniej i dużej mocy SXI oraz ESP, w obudowach metalowych, przeznaczone do mocowania na płytach, których główne parametry zebrano w tablicach 18 i 19. Wymieniona w pierwszej części artykułu firma AMTEK dostarcza również zasilacze impulsowe angielskiej firmy LAMBDA, serii JWS/JWT oraz DRP. Przegląd parametrów tych zasilaczy znajduje się w tablicach 20 i 21.

Dużą grupę zasilaczy impulsowych tworzą zasilacze małej mocy, zwane często modułowymi. Elementy układu elektronicznego są zalewane żywicą syntetyczną i zamykane w obudowie z tworzywa sztucznego. Najczęściej są wlutowywane bezpośrednio na płytkę drukowaną. Zasilacze modułowe większej mocy mogą być przykręcane do płytki i łączone za pomocą złącz konektorowych lub złącz z wkrętami. Parametry zasilaczy modułowych TRACO POWER, oferowanych przez firmy AMTEK i ELFA podano w tablicach 22 i 23.

Przetwornice napięcia

W urządzeniach automatyki przemysłowej, w systemach telekomunikacyjnych itp. niejednokrotnie trzeba zamienić napięcie stałe o jednej wartości na napięcie również stałe ale o innej wartości. Do zmiany wartości napięcia służą przetwornice napięcia stałego. Zasada działania przetwornic jest bardzo podobna do zasady działania zasilaczy impulsowwych: napięcie wejściowe, w tym przypadku stałe,jest przetwarzane na zmienne, najczęściej o częstotliwości 20÷50 kHz. Następnie za pomocą transformatora podwyższane lub obniżane do odpowiedniej wartości, prostowane, filtrowane i stabilizowane. Podobieństwo obydwu rodzajów zasilaczy potwierdza fakt, że niektóre zasilacze impulsowe mogą być zasilane prądem zarówno zmiennym jak i stałym. Przetwornice napięcia stałego, podobnie jak zasilacze impulsowe, mają niewielkie wymiary i masę oraz dużą sprawność energetyczną.

Tablica 18. Zasilacze impulsowe firmy TRACO typ SXI 15÷150 W

Typ zasilacza	Napięcie wy. [V]	Prąd wy. [A]	Wymiary [mm]
SXI 15 – Rodzina	3,3 5 12 24	3,0 3,0 1,3 0,7	99 x 69 x 34
SXI 30 – Rodzina	jw.	6,0 6,0 2,6 1,4	119 x 69 x 35
SXI 50 – Rodzina	jw.	10 9,5 4,2 2,2	134 x 85 x 37
SXI 100 – Rodzina	5 12 24	20 8,4 4,4	179 x 93 x 40
SXI 150 Rodzina	jw.	30 12,5 6,5	194 x 93 x 48

Uwagi: Napięcie zasilania 170÷264 V AC. Tętnienia i szumy napięcia wyjściowego maks. 80 mV p-p. Zasilacze mają obudowy z blachy perforowanej.

Tablica 19. Zasilacze impulsowe firmy TRACO typ ESP 18÷150 W

Typ zasilacza	Napięcie wy. [V]	Prąd wy. [A]	Wymiary [mm]
ESP18 – Rodzina	5 12 24	3,6 1,5 0,8	122 x 75 x 33
ESP36 – Rodzina	jw.	7,0 3,0 1,5	139 x 79 x 33
ESP75 – Rodzina	jw.	15,0 6,5 3,2	162 x 88 x 38
ESP150 – Rodzina	jw.	30,0 13,0 6,5	259 x 125 x 45

Tablica 19 a. Zasilacze impulsowe ESP z trzema wyjściami

Typ zasilacza	Wyjście 1		Wyjście 2		Wyjście 3		Wymiary [mm]
	Nap. [V]	Prąd [A]	Nap. [V]	Prąd [A]	Nap. [V]	Prąd [A]	
ESP36-05522T ESP36-0533T	5 5	4,0 4,0	12 15	1,2 1,0	–12 –15	0,6 0,5	161 x 89 x 33
ESP80-0522T ESP80-0533T	5 5	10,0 10,0	12 15	3,0 2,4	–12 –15	1,5 1,2	222 x 100 x 40

Uwagi: Napięcie zasilania 85÷264 V AC. Tętnienia i szumy napięcia wyjściowego 75 mV p-p. Zasilacze mają obudowy z blachy perforowanej.

Tablica 20. Zasilacze impulsowe firmy LAMBDA typ JWS z jednym wyjściem

Typ zasilacza	Moc wy. [W]	Napiecia wy. [V]	Wymiary [mm]	Masa [kg]
JWS 50-75-100- 150-300-600- Rodziny	50 75 100 150 300 600	2 3,3 5 6 8 9 12 15 12 28 48	Od 37 x 85 x 159 (JWS50) do 92 x 160 x 200 (JWS600)	od 0,35 (JWS50) do 3,0 (JWS600)

Uwagi: Zasilacze z jednym napięciem wyjsciowym o różnych kombinacjach napięć wyjściowych i mocy, 48 modeli. Obudowy metalowe z blachy perforowanej. Napięcia zasilania 85÷265 V AC, 120÷360 V DC.. Tętnienia i szumy 120÷200 mV p-p zależnie od napięcia wyjściowego.

Tablica 20 a. Zasilacze impulsowe firmy LAMBDA typ JWT z trzema wyjściami

Typ zasilacza	Moc wy. [W]	Wyjście 1 Napięcie [V]	Wyjście 2 Napięcie [V]	Wyjście 3 Napięcie [V]	Wymiary [mm]	Masa [kg]
JWT75-Rodzina	75	5 5 5	12 15 12	–12 –15 –5	42 x 92 x 205	0,6
JWT100-Rodzina	100	jw.	jw.	jw.	42 x 92 x 203	0,72

Uwagi: Zasilacze z trzema wyjściami. Obudowy metalowe z blachy perforowanej. Napięcia zasilania i tętnienia oraz szumy napięcia wyjściowego jak w modelach JWS.

Tablica 21. Zasilacze impulsowe firmy LAMBDA typ DRP 24 V z jednym wyjściem

Typ zasilacza	Moc wy. [W]	Napięcie zasilania AC [V]	Napięcie zasilania DC [V]	Wymiary [mm]	Masa [kg]
DRP- -60- -120- -240- -480- -720- -360-	60 120 240 480 720 960	85÷132/176÷264 184÷264 3 x 400 3 x 480 3 x 340 ÷576	od 160÷375 do 450÷820	0d 50 x 125 x 103 (DPR-60) do 275 x 125 x 120 (DRP-960)	od 0,46 (DRP-60) do 3,3 kg (DRP960)

Uwagi: Obudowy do montażu na szynie DIN. Tętnienia i szumy napięcia wyjściowego 35÷50 mV p-p, zależnie od typu.

Tablica 22. Zasilacze impulsowe modułowe firmy TRACO typ TMS

Typ zasilacza	Moc wyjściowa [W]	Wyjście 1 Napięcie [V]	Wyjście 2 Napięcie [V]	Wymiary [mm]
TMS... Rodzina	6 10 15 25	5 12 15 24	−12 −15	od 50 x 40 x 20[1)] do 96 x 51 x 30[2)]

Uwagi: W każdej grupie mocy są modele z jednym lub dwoma wyjściami. Wersje z dwoma wyjściami mają napięcia 12 V/–12 V lub 15 V/–15 V. Napięcie zasilania 85÷264 V AC. Tętnienia i szumy <100 mV p-p.
1) wersja 6 W   2) wersja 25 W

Tablica 23. Zasilacze impulsowe modułowe firmy TRACO typ TPM

Typ zasilacza	Moc wyjściowa [W]	Wyjście 1 Napięcie [V]	Wyjście 2 Napięcie [V]	Wyjście 3 Napięcie [V]	Wymiary [mm]
TPM... Rodzina	5 10 15 30 40	5 12 15 24	12 15 24 −12 −15	−12 −15	od 51 x 51 x 20[1)] do 120 x 65 x 33[2)]

Uwagi: Zasilacze o mocy 5 W mają jedno lub dwa wyjścia; o mocy 10, 15 i 30 W mają jedno, dwa lub trzy wyjścia; o mocy 40 W jedno wyjście. Napięcie zasilania 85÷264 V AC. Tętnienia i szumy <100 mV p-p.
1) wersja 5 W   2) wersja 40 W

Tablica 24. Przetwornice DC/DC firmy IMPOL

Typ przetwornicy	Moc wy. [W]	Napięcie zasilania [V]	Wyjście 1 Napięcie [V]	Wyjście 2 Napięcie [V]	Wyjście 3 Napięcie [V]	Wymiary [mm]
PWB-42-	50	10÷15	5,1			40 x 102 x 165
PWB-47-	jw.	18÷30		−5,0		jw.
PWB-52-	jw.	36÷60	12,1		−12,0	jw.
PWB-57-	jw.	90÷140				jw.
PWB-100-	120	19÷30	24,1	12,0		112 x 80 x 200
PWB-110-	150	36÷60	48,2			jw.
PWB-120-	150	90÷140				b.d.
PWB-190-	250	190÷240	5,1 12,1 24,1 48,2	nie ma	nie ma	b.d.

Uwagi: Zasilacze PWB o mocach 50÷150 W mają takie same napięcia na wyjściach 1, 2, i 3. Zasilacze omocach 250 W mają jedno wyjście. Tętnienia napięcia wyjściowego na wszystkich wyjściach <100 mV p-p. Obudowy z blachy perforowanej.

Firma IMPOL-1, której zasilacze impulsowe omawiano w pierwszej części artykułu, produkuje również przetwornice napięcia stałego średniej i dużej mocy. Główne parametry tych przetwornic typu PWB przedstawiono w tablicy 24. Także ELFA ma w swoim asortymencie przetwornice DC/DC średnich i dużych mocy firmy Mascot. Niektóre z nich nazywane są dzielnikami napięcia. Doprowadzane do nich napięcie może się zmieniać w dosyć szerokich granicach, natomiast napięcie wyjściowe jest dokładnie stabilizowane. W tablicy 25 zestawiono parametry przetwornic i dzielników napięcia firmy Mascot.

W urządzeniach elektronicznych często są stosowane przetwornice DC/DC małej mocy, tzw modułowe. Podobnie jak impulsowe zasilacze małej mocy mają obudowy z tworzywa sztucznego lub metalowe, zalewane żywicą syntetyczną. Batrdzo szeroki asortyment modułowych przetwornic DC/DC produkuje TRACO POWER. W tablicy 26 zebrano parametry przetwornic tej firmy, sprzedawanych zrówno przez AMTEK jak i ELFĘ. Firma wysyłkowa TME, także oferuje kilka typów modułowych przetwornic napięcia stałego. Zestawiono je w tablicy 27.

Dla czytelników, którzy chcieliby uzyskać więcej informacji o przemysłowych zasilaczach stabilizowanych, podano adresy internetowe firm, które zajmują się tego rodzaju zasilaczami.

AMTEK www.amtek.cz
ELFA www.elfa.se
IMPOL-1 www.impol-1.pl
OMRON www.omron.com.pl

Tablica 25. Przetwornice DC/DC i dzielniki napięcia firmy Mascot

Typ przetwornicy dzielnika*)	Napięcie we. [V]	Napięcie wy. [V]	Moc [W]	Tętnienia nap. wy. [mV]	Wymiary [mm]	Masa [kg]
8862– Rodzina	Od 10÷16 do 72÷140	13,2 24	27÷72	10 (RMS)	119 x 46 x 135	0,6
8660– Rodzina	12	12 24	100	<3,5 (RMS)	105 x 70 x 220	1,0
5060	18÷32	13,6	41	110 (p-p)	90 x 49 x 60	0,2
9262	21÷32	13,2	80	10 (RMS)	119 x 46 x 135	0,6
9660– Rodzina	40÷96 70÷140	13,2 24	158 168	50 (p-p)	215 x 62 x 151	1,1
9061*) Rodzina	10÷16	6 7,5 9	18÷27	b.d.	105 x 46 x 130	0,25
9062*)	20÷32	13,5	36	b.d.	105 x 146 x 130	0,4
8662*)	20÷30	13,5	80	b.d.	115 x 62 x 129	0,5
8860*)	22÷32	13,3	75	3 (RMS)	115 x 38 x 96	0,4
8861*)	20÷32	12	160	20 (RMS)	105 x 70 x 220	1,0

Uwagi: Obudowy metalowe z zewnętrznym radiatorem. Podział na przetwornice i dzielniki napięcia przyjęto wg. katalogu ELFA.

Tablica 26. Przetwornice DC/DC modułowe firmy TRACO

Typ przetwornicy	Napięcie we. [V]	Napięcie wy. [V]	Moc wy. [W]	Obudowa
TMA/TME TMV TSM Rodziny	5 12 15 24	5 12 15 ±5 ±12 ±15	1	SMD SIL
TED TEM TES ITI TMH TMR Rodziny	5 12 24 48 4,5÷9 9÷18 18÷36 36÷75	3,3 5 12 15 ±5 ±12 ±15	2	SMD SIL DIL
TEF TEN3 Rodziny	4,5÷7 10÷30 18÷36 36÷72	jw.	3	DIL
TEN 4 Rodzina	9÷36	5 12 15 ±5 ±12 ±15	4	jw.
TEN 5 Rodzina	9÷18 18÷36	jw.	5	jw.
TEN 10 Rodzina	9÷18 18÷36 36÷72	5 12 ±12 ±15	10	Standard przemysłowa
TEN 12 Rodzina	9÷36	5 12 15 ±5 ±12 ±15	12	jw.
TAP Rodzina	9÷18 18÷36	5 12 15 ±5 ±12 ±15	15	jw.
TAM Rodzina	18÷36 36÷72	5 12 ±12 ±15	25	jw.

Uwagi: Obudowy z tworzywa sztucznego lub metalowe. Tętnienia i szumy napięcia wyjściowego 40÷150 mV p-p.

Tablica 27. Przetwornice DC/DC modułowe w ofercie TME

Typ przetwornicy	Napięcie we. [V]	Napięcie wy. [V]	Moc wy. [W]	Obudowa
DC2W...	9÷18 18÷36 20÷60	5 12 15 ±5 ±12 ±15	2÷3	DIL

Siemens www. siemens.com.de
SIMEX www.simex. com.pl
Tatarek www.tatarek.com.pl
TME – Transfer Multisort Elektronik www.tme.pl   SJ.

PROCESOR INTEL PENTIUM 4 Z OBSŁUGĄ HIPERWĄTKOWOŚCI



Hiperwątkowość (*Hyper Threading*) to nowatorska procedura, która zapewnia znaczny wzrost wydajności dla użytkowników uruchamiających wiele funkcji jednocześnie. Niedawno wprowadzony na rynek procesor Pentium 4 taktowany zegarem 3,06 GHz obsługuje hiperwątkowość po raz pierwszy zastosowano w komputerach domowych.

Intel ogłosił, że wprowadzenie tego procesora na rynek nastąpiło w rok przed planowanym terminem.

HT sprawia, że system operacyjny i aplikacje postrzegają jeden procesor jako dwa procesory logiczne. Możliwość przetwarzania danych przez jeden procesor w trybie wieloprocesorowym była dotychczas dostępna tylko w serwerach i stacjach roboczych.

HT powinna znacznie zwiększyć wydajność oprogramowania „wielowątkowego". Do tej grupy należą programy i systemy operacyjne takie jak Windows XP, Adobe Photoshop, Windows Media Encoder 9 oraz NewTek Lightwave. HT może również przyspieszyć pracę systemu, w którym działa wiele aplikacji jednowątkowych. Użytkownik, który np. szuka informacji w Internecie i uruchamia program antywirusowy albo koduje sekwencje wizyjne podczas przesyłania poczty, powinien zaobserwować większą wydajność systemu ze względu na lepszą zdolność do wykonywania dwóch zadań jednocześnie.

Uzupełnienie procesorów o procedury HT umożliwiło natychmiastowe osiągnięcie korzyści bez kompromisów konstrukcyjnych. Typowe mikroarchitektoniczne techniki przyspieszania procesorów, takie jak powiększenie pamięci podręcznej i powielenie jednostek zmiennoprzecinkowych, zwiększają rozmiary układu o 20÷30%, dając wzrost wydajności o zaledwie 10%. W przypadku HT jest na odwrót. Dzięki równoległemu wykonywaniu operacji wzrost wydajności sięga 25%, a rozmiary układu zwiększą się o niecałe 5%.

Oprócz udostępnienia hiperwątkowości użytkownikom komputerów stacjonarnych, Intel przekroczył jeszcze jedną barierę w historii komputerów PC, wprowadzając taktowanie zegarem 3,06 GHz. Taki wynik jest możliwy dzięki wykorzystaniu najnowocześniejszego procesu wytwarzania układów scalonych charakteryzujących się szerokością ścieżki 0,13 μm. Pentium 4 to najwydajniejszy na świecie procesor do komputerów biurkowych.

Ponad 75 procent użytkowników komputerów przyznało, że korzysta z wielozadaniowości – wynika z przeprowadzonej niedawno ankiety. Badanie to wykazało również, że najpopularniejszą kombinacją wielozadaniową jest granie w gry i jednoczesne nagrywanie płyt CD. Ponad 50 procent osób korzystających z trzyletnich lub starszych komputerów PC stwierdziło, że nie wierzy, aby ich nienowoczesne maszyny mogły poradzić sobie z więcej niż jednym wymagającym zadaniem w danym momencie.

Komputery z hiperwątkowością, bazujące na procesorze Pentium 4 z zegarem 3,06 GHz są już dostępne u większości czołowych producentów na całym świecie. Klienci mogą je rozpoznać po specjalnym nadruku „HT" na logo procesora Pentium 4.

Hiperwątkowość podnosi wydajność komputerów na dwa sposoby: przez korzystanie z aplikacji wielowątkowych i przez pracę w środowisku wielozadaniowym. Programy, które zostały napisane w taki sposób, aby korzystać z wielu fragmentów kodu, zwanych wątkami, widzą procesor Pentium 4 jako dwa układy scalone. HT sprawia, że procesor może pracować z dwoma niezależnymi wątkami w tym samym czasie, a nie jeden po drugim. Oprócz tego wzrost wydajności aplikacji można zauważyć także w środowisku wielozadaniowym, w którym jednocześnie działa kilka programów - pod warunkiem, że ich pracą zarządza system operacyjny taki jak np. Windows XP lub Linux. Obydwa sposoby sumują się, dając w efekcie wyższą wydajność i mniej bezproduktywnego czekania.

(cr)

SZYBKI "START" Z KOMPUTEREM JEDNOPŁYTKOWYM

Wychodząc naprzeciw wzrastającemu zainteresowaniu komputerami jednopłytkowymi standardu DIMM-PC firma PEP Modular Computers wprowadziła na rynek kolejną wersję zestawu Starter-Kit. Umożliwia on szybkie i łatwe zapoznanie się ze standardem komputerów jednopłytkowych DIMM-PC oraz z możliwościami systemu operacyjnego DR-DOS. Zestaw DIMM-PC/KIT3 zawiera:

- płytę bazową,
- DIMM-PC/VGA2 – kontroler VGA do monitorów CRT i LCD (TFT, mono LCD, STN),
- wyświetlacz alfanumeryczny,
- napęd FDD i zestaw kabli.

Całość znajduje się w poręcznej walizce, która umożliwia łatwe przechowywanie i transport. Płyta bazowa, oprócz zestawu standardowych interfejsów dostępnych przez typowe gniazda (3 x RS-232, 1 x RS-485, Ethernet 10BaseT), ma interfejsy IDE, FDD, LPT i PC-104, gniazdo monitora (VGA, LVDS), wyświetlacz alfanumeryczny oraz trzy gniazda typu DIMM-PC – jedno na kartę procesora DIMM/PC CPU i dwa na moduły DIMM-PC I/O. W zestawie znajduje się karta grafiki DIMM-PC/VGA2; kartę procesora należy dokupić. Komputery typu DIMM-PC to minikomputery jednopłytkowe o dużym stopniu scalenia i wymiarach 48x60 mm (wymiar pamięci DIMM do Laptopa). Opracowano je mając na względzie potrzebę odejścia w niektórych zastosowaniach od mikrokontrolerów jednoukładowych (np. rodziny 51), przy zachowaniu zbliżonych wymiarów, na rzecz rozwiązań bardziej uniwersalnych, umożliwiających wykorzystanie istniejących systemów operacyjnych, takich jak DR-DOS, Win CEi LINUX. Takie rozwiązanie zapewnia łatwą obsługę standardowych kanałów szeregowych, sieci i umożliwia wykorzystanie grafiki.



Do programowania wykorzystuje się gotowe i dobrze znane narzędzia – Pascal, C/C++ i Asembler. Komputery DIMM-PC są półproduktami, na bazie których buduje się kompletne, specjalizowane komputery do własnych zastosowań z magistralami ISA i kompletem interfejsów, dodając tylko zasilacz oraz potrzebne układy wejścia/wyjścia cyfrowe i/lub analogowe.

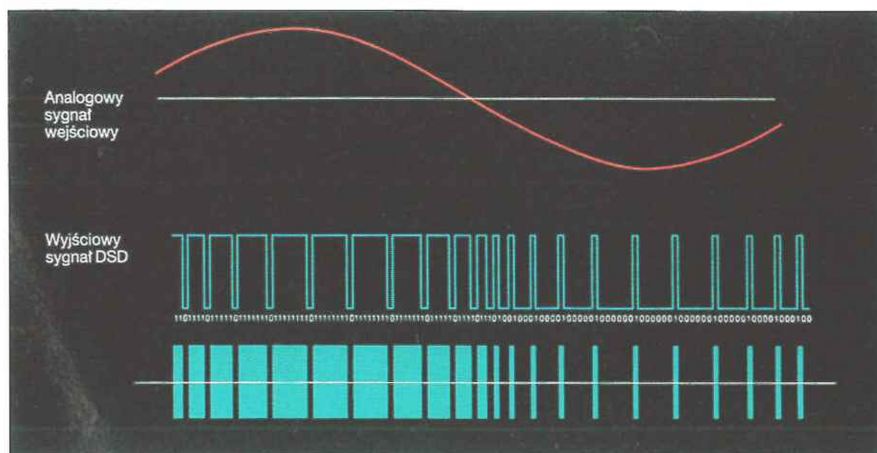
Więcej informacji: PEP Modular Computers sp. z o.o, tel: (0-22) 853-68-24.
e-mail:info@pep.com.pl

(cr)

WIĘCEJ O SUPER AUDIO CD

Nowy format Super Audio CD eliminując ograniczenia płyty CD wprowadza rewolucję w sposobie nagrywania i odtwarzania danych cyfrowych.

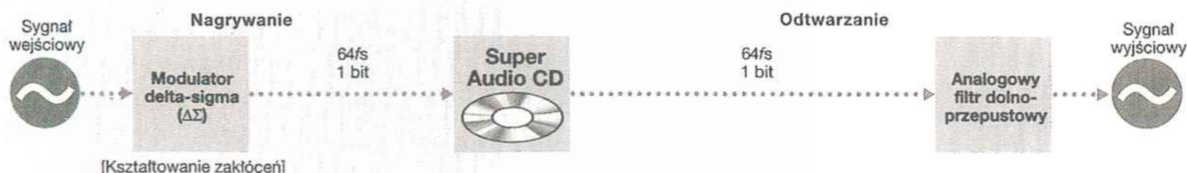
Popularne płyty CD zostały opracowane jeszcze na początku lat 80. czyli ponad 20 lat temu. To już cała epoka. W tym czasie w najbardziej zaawansowanej technice nagrywania wykorzystano modulację impulsowo-kodową (PCM), dlatego zespoły opracowujące wówczas system CD starały się zastosować ją w maksymalnym możliwym zakresie. Ten maksymalny zakres był określony przez częstotliwość próbkowania 44,1 kHz i 16-bitową kwantyzację, które umożliwiły uzyskanie charakterystyki częstotliwościowej i zakresu dynamicznego takich, jakie słyszy człowiek. W porównaniu z poprzednimi metodami zapisu i odtwarzania wyniki były rewelacyjne, ale... format CD mimo wszystko nie umożliwiał i dalej nie umożliwia nagrania i odtworzenia wszystkich dźwięków występujących w naturze. Rozwój techniki stworzył jednak szanse na opracowanie nowego formatu nośnika źródłowego dla przemysłu muzycznego, eliminującego istniejące ograniczenia płyty CD. Taki format powstał w wyniku połączenia wysiłków tych samych firm, które prawie ćwierć wieku temu opracowały płytę CD (Sony i Philips). Jest to Super Audio CD, którego pewne elementy opisaliśmy już kilka lat temu w [1] i [2]. Ten perspektywiczny dla XXI wieku temat wymaga jednak szerszego przybliżenia od strony technicznej. Super Audio CD będzie się rozwijać i tanieć, choć do poziomu cen sprzętu CD raczej nie zejdzie.

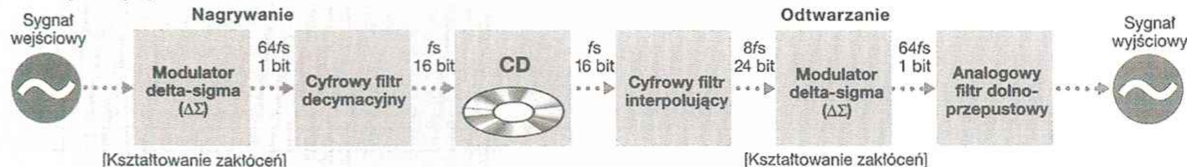


Rys. 1. Analogowy sygnał wejściowy i wyjściowy sygnał DSD

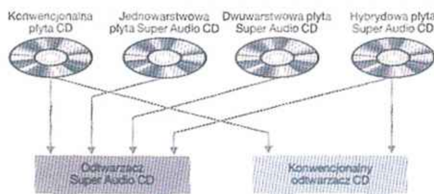
Super Audio CD to nie proste zwiększenie częstotliwości próbkowania czy dokładności kwantyzacji, ale nowe podejście do nagrywania i odtwarzania danych cyfrowych. Sygnały dźwiękowe są tu przekształcane przy użyciu techniki bezpośredniego strumienia cyfrowego (DSD – *Direct Stream Digital*) i warto sobie ten skrót zapamiętać. Przebieg sygnału analogowego i odpowiadający mu wyjściowy sygnał DSD jest przedstawiony na rys. 1. Jak widać, jest to jednobitowy ciąg impulsów o modulowanej gęstości (PDM – *Pulse Density Modulation*), który po przepuszczeniu przez analogowy filtr dolnoprzepustowy odtwarza przebieg sygnału wejściowego. A więc – ogromne uproszczenie mechanizmu nagrywania i odtwarzania (wystarczy porównać schematy blokowe z rys. 2), dzięki któremu pasmo wzrosło do ponad 100 kHz, a zakres dynamiczny w całym paśmie słyszalnym zwiększył się do ponad 120 dB. To kolejny skok, także w porównaniu z CD. Format DSD może przenosić czterokrotnie więcej informacji niż format CD, wymusił więc opracowanie odpowiednich płyt, o nazwie SA-CD. Na płycie takiej znajdzie się miejsce na dwukanałowy dźwięk (stereo), 6 kanałów dodatkowych plus nieruchome obrazy, tekst i inne informacje. Tego wszystkiego jeszcze powszechnie nie ma, ale będzie.

Każdy od razu zapyta: no dobrze, ale czy to znaczy, że znowu będę musiał kupować nowy sprzęt w nowym standardzie, a starsze CD i całą płytotekę mam wyrzucić do kosza? Otóż nie. Powstały trzy odmiany płyty Super Audio CD. Płyty jedno- (4,7 GB) i dwuwarstwowe (8,4 GB) zawierają jedną lub dwie warstwy o dużej gęstości upakowania (HD – *High Density*), których odtwarzacz zwykłych CD rzeczywiście nie czyta, ale istnieje wersja hybrydowa z jedną warstwą HD i jedną warstwą CD, którą odczyta każdy odtwarzacz CD. Ponieważ odtwarzacze Super Audio CD odczytują obecne płyty CD, starych nagrań też nie będzie trzeba wyrzucać. Sche-





Rys. 2. Nagrywanie i odtwarzanie w systemie Super Audio CD i konwencjonalnym systemie CD – f_s 44,1 kHz

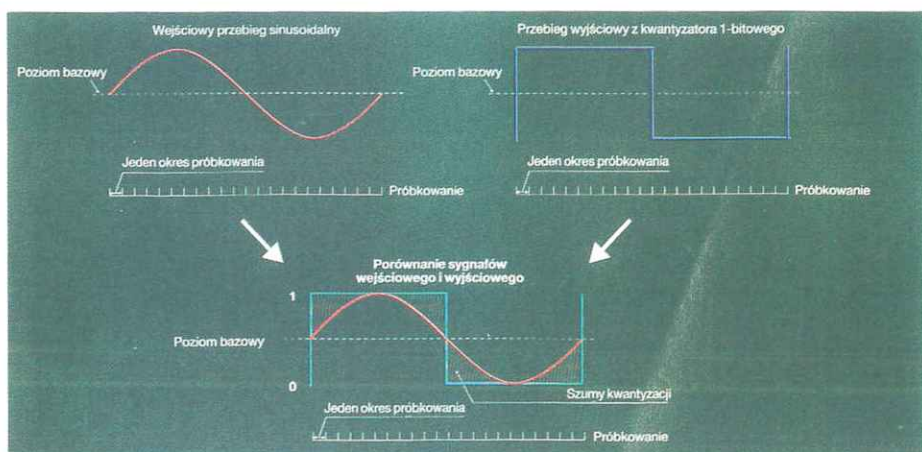


Rys. 3. Kompatybilność płyt i odtwarzaczy

Porównanie formatów Super Audio CD i zwykłego CD

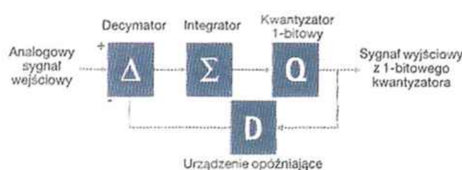
Parametr	Super Audio CD (jedna warstwa)	CD
Średnica płyty	12 cm	12 cm
Grubość płyty	1,2 mm	1,2 mm
Liczba odtwarzanych stron	Jedna	Jedna
Kodowanie	1-bitowe DSD	16-bitowe liniowe PCM
Częstotliwość próbkowania	2,8224 MHz	44,1 kHz
Pojemność	4,7 GB	780 MB
Min. długość bitu na płycie	0,40 µm	0,83 µm
Odległość między ścieżkami	0,74 µm	1,6 µm
Długość fali lasera odczytu	650 nm	780 nm
Apertura soczewki	0,60	0.45
Zakres częstotliwości (wyliczony)	Od DC do ponad 100 kHz	Od DC do 20 kHz
Zakres dynamiczny (wyliczony)	Ponad 120 dB	96 dB
Maksymalny czas nagrania	Ok. 110 min (dwa kanały)	74 min
Funkcje dodatkowe	Tekst, obraz, film	Tekst

mat wzajemnej kompatybilności płyt i odtwarzaczy jest przedstawiony na rys. 3. I jeszcze jedna dobra wiadomość dla posiadaczy odtwarzaczy CD: konwencjonalne odtwarzacze CD i płyty CD, które zadowalają większość użytkowników, będą produkowane dalej, a sprzęt i płyty SA CD na długo pozostaną produktami dla audiofilów, dla których jeszcze większa wierność odtwarzania dźwięku to sprawa podstawowa. A dla większości z nich – za każde pieniądze.



Rys. 4. Przebiegi w kwantyzatorze 1-bitowym

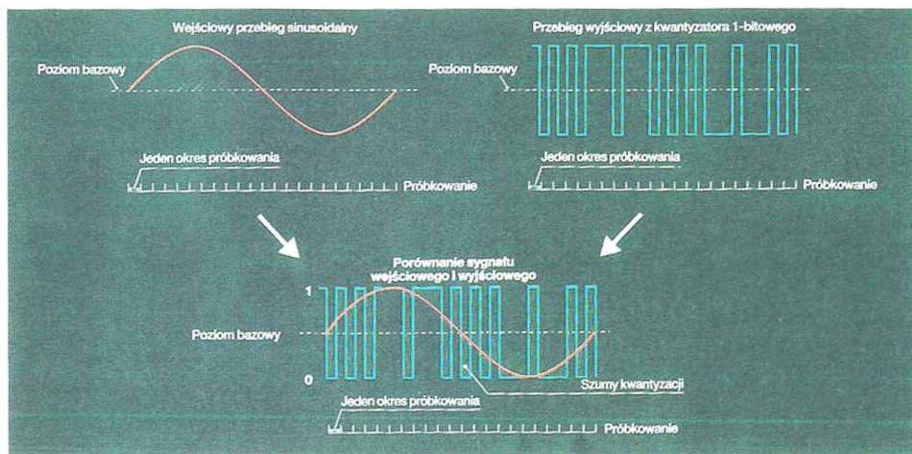
Technika DSD radykalnie różni się sposobem przetwarzania sygnału od konwencjonalnej techniki, stosowanej w systemie CD. W CD zastosowany jest filtr decymacyjny (decymacja to operacja stosowana przy przetwarzaniu sigma-delta, zmniejszająca szybkość próbkowania o dowolny współczynnik bez zmian własności szumowych i efektywnej rozdzielczości) oraz filtr interpolujący, które dodatkowo przetwarzają nagrywane dane; w Super Audio CD 1-bitowe dane są nagrywane bezpośrednio na płytę. Nie ma tu więc szumów ponownej kwantyzacji ani tętnień w paśmie przepustowym. Częstotliwość próbkowania wynosi tu 2,8224 MHz, czyli jest 64 razy większa niż w CD. Oznacza to, że kwantyzacja odbywa się 2,8224 miliona razy na sekundę, a choć liczba bitów jest 16-krotnie mniejsza niż w CD, dzięki 64 razy wyższej częstotliwości próbkowania ilość danych jest czterokrotnie większa niż w CD, o czym już wspomniano na początku. Teoretycznie zakres częstotliwości mógłby sięgnąć 1,4 MHz, ale taka wartość nie jest potrzebna.



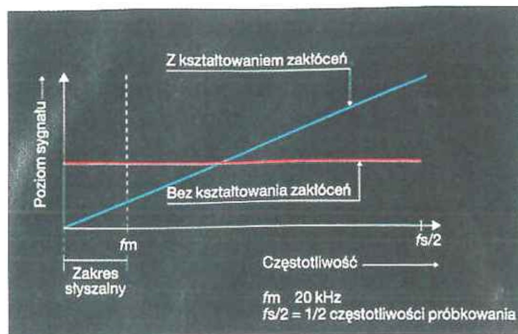
Rys. 5. Schemat blokowy modulatora sigma-delta

Jak już przedstawiono na rys. 1, analogowy sygnał wejściowy – w tym przypadku sinusoidalny – jest poddawany 1-bitowej kwantyzacji. Z rys. 4 wynika, że część położona nad poziomem bazowym jest przetwarzana na impulsy stanu wysokiego H, a część poniżej poziomu bazowego – na impulsy stanu niskiego L. Obwiednia tych impulsów daje przebieg prostokątny. Różnica między przebiegiem sinusoidalnym (wejście) a prostokątnym (wyjście) to *szumy kwantyzacji*, które trzeba zlikwidować za pomocą modulatora "sigma delta".

Prosty modulator "sigma delta" jest przedstawiony na rys. 5. Dane wyjściowe z przetwornika 1-bitowego są porównywane z sygnałem wejściowym, a uzyskane informacje o błędzie, opóźnione o czas trwania jednej próbki, trafiają z powrotem do analogowego sygnału wejściowego jako dane kompensujące. Informacja o błędzie jest więc dostarczana na wejście w sposób ciągły, tworząc pętlę ujemnego sprzężenia zwrotnego. Przebieg wyjściowy dla sinusoidalnego przebiegu wejściowego jest pokazany linią czerwoną u dołu rys. 6. Porównując go z przebiegiem na rys. 4 widać, że zmiana sygnału na wyjściu przetwornika z L na H odbywa się w dokładnie określonym czasie. Liczba impulsów H wzrasta, kiedy sygnał zbliża się do maksimum dodatniego, a liczba im-



Rys. 6. Sygnał wyjściowy modulatora sigma-delta



Rys. 7. Wpływ kształtowania zakłóceń na ich poziom

pulsów L rośnie kiedy, sygnał zbliża się do maksimum ujemnego. Sygnał po modulacji "sigma delta" dokładnie odtwarza przebieg sygnału wejściowego bez konieczności wykonywania obliczeń, jak to ma miejsce w systemie PCM. To właśnie jest źródłem nazwy "bezpośredni strumień cyfrowy".

Warto tu podkreślić, że niezależnie od rodzaju przetwarzania (1-bitowe czy "sigma delta") ogólna zawartość szumów pozostaje bez zmian, ale szumy kwantyzacji powstające w modulatorze "sigma delta" są przesunięte w stronę większych częstotliwości. Po prostu wchodzący w jego skład integrator ("sigma") działa jak filtr dolnoprzepustowy, a wyjściowa charakterystyka szumowa ma tu charakter narastający, z bardzo niskim poziomem w zakresie częstotliwości słyszalnych. W systemie PCM charakterystyka jest płaska, a jej poziom zależy od liczby bitów. Aby wpływy szumów w.cz. wyeliminować, wystarczy już tylko przepuścić odtwarzane sygnały przez analogowy filtr dolnoprzepustowy, który również jest elementem systemu kształtowania zakłóceń (rys. 7). Ten filtr, zainstalowany w odtwarzaczu, decyduje też o charakterystyce częstotliwościowej.

Sygnały przetwarzane w formacie DSD cechują się większą szczegółowością obrazu dźwiękowego, dając możliwość rejestracji i odtwarzania wszystkich składowych harmonicznych dźwięków z instrumentów, odgłosów sali, a także wszelkich dźwięków świata przyrody. Poprawa szczegółowości wynika z faktu, że stosowany w CD system PCM nie umożliwia rejestracji harmonicznych wyższych niż druga, co ucho, zwłaszcza wyszkolone, natychmiast wykrywa.



Rys. 8. Rozmieszczenie nagrań w warstwie HD płyty Super Audio CD

Płyta

Inna technika, większe możliwości, więc i nowa płyta, która musi być jednak kompatybilna wymiarowo ze 120-milimetrową CD. Jedna warstwa zapisu Super Audio CD o wysokiej gęstości (HD) zawiera 4,7 GB, czyli ponad 100 minut nagrania dwukanałowego stereo (porównanie z jednowarstwową CD podano w tablicy, a rozmieszczenie miejsc na różne rodzaje nagrania przedstawiono na rys. 8). Ponieważ płyta Super Audio CD umożliwia nagranie do 255 utworów, możliwe będzie np. produkowanie składanek 200 utworów muzycznych czy obszernych podręczników do nauki języków. Na poważne przeszkody natrafi tu jednak – kwitnąca w CD – technika podróbek. Każda płyta SA-CD będzie wyposażona w "znaki wodne", zarówno niewidzialne jak i widzialne. Znak widzialny będzie np. znakiem producenta, a znak niewidzialny będzie służył do ochrony praw autorskich. Brak znaku ochrony uniemożliwia odtworzenie płyty. Znaki są tworzone w drodze przetwarzania sygnałów z zagłębień ("pitów") tworzących ścieżkę dźwiękową.



Rys. 9. Odczyt sygnału z płyty hybrydowej (Super Audio CD + CD)

Odczyt informacji odbywa się z jednej strony, tak jak w CD. Zewnętrzna warstwa płyt dwustronnych i hybrydowych jest przezroczysta, umożliwiając zogniskowanie wiązki lasera na warstwie wewnętrznej. Warto podkreślić (rys. 9), że do odczytu służą dwa lasery, każdy o innej długości fali.

Zainteresowanych budową konkretnego rozwiązania odtwarzacza odsyłamy do artykułu [2] – ciągle jeszcze aktualnego. ■

Leon Kossobudzki

Opracowano na podstawie materiału firmy Sony: "Format audio nowej generacji Super Audio CD"

LITERATURA

[1] Kossobudzki L.: Super Audio CD, rozwiązanie techniczne. ReAV nr 6/1999, str. 40÷42
[2] Kossobudzki L.: Pierwszy odtwarzacz płyt Super Audio CD. ReAV nr 12/1999, str. 52÷54

WYKAZ STACJI RADIOFONICZNYCH UKF FM Z ZAKRESU 87,5÷108 MHZ (2)

Podajemy drugą część wykazu stacji UKF FM sporządzonego na początku października 2002 r.

Objaśnienia skrótów zastosowanych w nazewnictwie pól

1. F – oznacza częstotliwość stacji UKF FM w [MHz]
2. ERP – oznacza wielkość maksymalnej mocy promieniowanej stacji w [kW]
3. POL – rodzaj polaryzacji anteny nadawczej stacji
4. PROGRAM – rodzaj nadawanego programu przy czym
   - CCM – program radia ewangelickiego CCM
   - ESKA – program Radia Eska
   - K – program katolicki
   - MR – program Radia Maryja
   - PLUS – program radia katolickiego Plus
   - P – program komercyjny
   - PRI – program pierwszy Polskiego Radia S.A.
   - PRII – program drugi Polskiego Radia S.A.
   - PRIII – program trzeci Polskiego Radia S.A.
   - PRBIS – program Bis Polskiego Radia S.A.
   - Reg_... – program regionalny Spółek Regionalnych Polskiego Radia S.A.
   - RMF – program Radia RMF
   - TAK – program Radia Spółki Exbud
   - TOK – program Radia Spółki Inforadio
   - WAWA – program Radia Wawa
   - ZET – program Radia Zet
   - ZHP – program Radiostacji
5. ANT – charakterystyka promieniowania anteny nadawczej
   - ND – charakterystyka dookólna
   - D – charakterystyka kierunkowa

NAZWA ROZGŁOŚNI	LOKALIZACJA STACJI UKF	FM F[MHz]	ERP [kW]	POL	PROGRAM	ANT
WOJEWODZTWO PODKARPACKIE						
95,70 FM	RZESZÓW BARANÓWKA	95,70	0,1	H	P	ND
AKADEMICKIE RADIO CENTRUM	RZESZÓW	89,00	0,1	H	P	ND
KATOLICKIE RADIO RZESZÓW VIA	MALAWA k/RZESZOWA	103,80	10	V	K	ND
POLSKIE RADIO	JAROSŁAW	100,00	1	V	PRI	ND
POLSKIE RADIO	RZESZÓW BARANÓWKA	105,80	0,1	V	PRI	ND
POLSKIE RADIO	STALOWA WOLA	98,30	0,1	H	PRI	D
POLSKIE RADIO	BIESZCZADY GÓRA JAWOR	90,70	30	H	PRII	ND
POLSKIE RADIO	BIESZCZADY GÓRA JAWOR	96,30	30	H	PRIII	ND
POLSKIE RADIO	LEŻAJSK	96,80	10	V	PRII	ND
POLSKIE RADIO	LEŻAJSK	98,90	10	V	PRIII	ND
POLSKIE RADIO	LUBACZÓW	88,40	10	V	PRII	ND
POLSKIE RADIO	LUBACZÓW	96,00	10	V	PRIII	ND
POLSKIE RADIO	PRZEMYŚL TATARSKA GÓRA	87,80	1	H	PRII	D
POLSKIE RADIO	PRZEMYŚL TATARSKA GÓRA	99,60	1	H	PRIII	D
POLSKIE RADIO	RZESZÓW SUCHA GÓRA	88,00	120	H	PRII	ND
POLSKIE RADIO	RZESZÓW SUCHA GÓRA	92,00	120	H	PRIII	ND
POLSKIE RADIO	RZESZOW BARANÓWKA	91,50	0,1	H	PRBIS	ND
POLSKIE RADIO	STALOWA WOLA	97,70	0,1	H	PRBIS	ND
RADIO BIESZCZADY	RZESZÓW BARANÓWKA	99,40	0,1	V	P	ND
RADIO BIESZCZADY	RZESZÓW SUCHA GÓRA	104,90	10	H	P	ND
RADIO BIESZCZADY	SOLINA - JAWOR n/SOLINĄ	106,50	0,5	H	P	ND
RADIO BIESZCZADY	TOKARNIA	89,50	1	H	P	D
RADIO FAKTY	CZARNORZEKI	97,60	0,1	V	P	ND
RADIO FAN FM	CZARNORZEKI	92,60	0,1	V	P	ND
RADIO FAN FM	RZESZÓW TYCZYN	98,40	0,1	V	P	ND
RADIO FARA	CZARNORZEKI	104,50	1	V	K	ND
RADIO FARA	JAROSŁAW	98,20	1	H	K	ND
RADIO LELIWA	MACHÓW	104,70	0,8	V	P	ND
RADIO LELIWA	STALOWA WOLA	93,50	0,1	V	P	ND
RADIO MARYJA	KROSNO CZARNORZEKI	100,60	10	H	MR	ND
RADIO MARYJA	LEŻAJSK	106,30	10	V	MR	ND
RADIO MARYJA	LUBACZÓW	102,30	10	V	MR	ND
RADIO MARYJA	MIELEC	89,80	1	H	MR	ND
RADIO MARYJA	PRZEMYŚL	105,10	1	V	MR	ND
RADIO MARYJA	RZESZÓW	100,90	0,5	V	MR	ND
RADIO MARYJA	STALOWA WOLA	104,40	1	V	MR	ND
RADIO MARYJA	TARNOBRZEG	94,40	1	V	MR	D
RADIO MARYJA	USTRZYKI DOLNE	94,50	1	H	MR	ND
RADIO MUZYKA FAKTY	BIESZCZADY GÓRA JAWOR	101,10	30	H	RMF	ND
RADIO MUZYKA FAKTY	LEŻAJSK	101,80	60	H	RMF	ND
RADIO MUZYKA FAKTY	PRZEMYŚL TATARSKA GÓRA	103,40	10	H	RMF	D
RADIO MUZYKA FAKTY	RZESZÓW SUCHA GÓRA	100,10	120	H	RMF	ND
RADIO PULS FM	MIELEC	102,70	1	V	P	ND
RADIO RZESZÓW	BIESZCZADY GORA JAWOR	99,20	5	H	REG_PK	ND
RADIO RZESZÓW	LEŻAJSK	102,90	30	V	REG_PK	D
RADIO RZESZÓW	LUBACZÓW	103,70	10	V	REG_PK	ND
RADIO RZESZÓW	MIELEC	96,40	1	H	REG_PK	ND
RADIO RZESZÓW	PRZEMYŚL TATARSKA GÓRA	102,00	10	H	REG_PK	D
RADIO RZESZÓW	RZESZÓW BARANÓWKA	106,70	0,2	V	REG_PK	ND
RADIO RZESZÓW	RZESZÓW SUCHA GÓRA	90,50	120	H	REG_PK	ND
RADIO RZESZÓW	TARNOBRZEG	90,30	1	V	REG_PK	ND
RADIO WAWA	RZESZÓW TYCZYN	97,10	0,1	H	WAWA	ND
RADIO WAWA	WETLINA	87,60	0,5	H	WAWA	ND

NAZWA ROZGŁOŚNI	LOKALIZACJA STACJI UKF	FM F[MHz]	ERP [kW]	POL	PROGRAM	ANT
RADIO ZET	BIESZCZADY GÓRA JAWOR	103,10	30	H	ZET	ND
RADIO ZET	LEŻAJSK	95,00	20	V	ZET	ND
RADIO ZET	PRZEMYŚL TATARSKA GÓRA	107,90	10	H	ZET	D
RADIO ZET	RZESZÓW SUCHA GÓRA	107,40	30	H	ZET	ND
RADIOSTACJA	RZESZÓW	96,40	0,1	V	ZHP	ND
WOJEWÓDZTWO PODLASKIE						
DIECEZJALNE RADIO WSPÓLNOTA	ŁOMŻA	103,60	10	V	K	D
POLSKIE RADIO	BIAŁYSTOK	106,40	1	V	PRI	ND
POLSKIE RADIO	BIAŁYSTOK KRYNICE	92,30	30	V	PRII	ND
POLSKIE RADIO	BIAŁYSTOK KRYNICE	96,00	30	V	PRIII	ND
POLSKIE RADIO	SUWAŁKI KRZEMIANUCHA	92,00	30	H	PRII	ND
POLSKIE RADIO	SUWAŁKI KRZEMIANUCHA	96,60	30	H	PRIII	ND
POLSKIE RADIO	BIAŁYSTOK	91,10	0,1	H	PRBIS	ND
RADIO 5	SUWAŁKI	91,20	0,5	V	P	ND
RADIO AKADERA	BIAŁYSTOK	87,70	0,1	H	P	ND
RADIO BAB	ŁOMŻA	97,50	0,1	V	P	ND
RADIO BIAŁYSTOK	BIAŁYSTOK KRYNICE	99,40	30	V	REG_PL	ND
RADIO BIAŁYSTOK	ŁOMŻA	87,90	0,2	V	REG_PL	ND
RADIO BIAŁYSTOK	MAKARKI	104,10	1	V	REG_PL	ND
RADIO BIAŁYSTOK	SUWAŁKI KRZEMIANUCHA	98,60	30	H	REG_PL	ND
RADIO ESKA BIAŁYSTOK	BIAŁYSTOK SOWLANY	90,60	0,1	H	ESKA	ND
RADIO JARD	BIAŁYSTOK	89,20	1	V	P	D
RADIO JARD II	BIAŁYSTOK	103,90	0,1	V	P	ND
RADIO ŁOMŻA	ŁOMŻA	88,80	1	V	P	D
RADIO MARYJA	BIAŁYSTOK KRYNICE	104,70	120	V	MR	ND
RADIO MARYJA	BIELSK PODLASKI	102,00	10	V	MR	ND
RADIO MARYJA	CIECHANOWIEC	97,00	2	H	MR	D
RADIO MARYJA	ŁOMŻA	101,30	1	V	MR	ND
RADIO MARYJA	SUWAŁKI KRZEMIANUCHA	107,90	20	H	MR	ND
RADIO MUZYKA FAKTY	BIAŁYSTOK KRYNICE	100,20	120	H	RMF	ND
RADIO MUZYKA FAKTY	SUWAŁKI KRZEMIANUCHA	95,10	1	H	RMF	ND
RADIO ORTHODOXIA / CCM	BIAŁYSTOK	102,70	0,1	H	CCM	ND
RADIO PLUS BIAŁYSTOK	BIAŁYSTOK	103,30	1	V	PLUS	ND
RADIO PLUS BIAŁYSTOK	MOŃKI	90,90	0,2	H	MR	ND
RADIO RACJA	BIAŁYSTOK	105,50	0,1	V	P	ND
RADIO WAWA	BIAŁYSTOK	88,60	0,1	H	WAWA	ND
RADIO ZET	BIAŁYSTOK KRYNICE	107,30	120	H	ZET	ND
RADIO ZET	SUWAŁKI KRZEMIANUCHA	101,40	30	H	ZET	ND
WOJEWÓDZTWO POMORSKIE						
ESKA NORD	GDAŃSK	96,40	1	V	P	D
ESKA NORD	GDYNIA OKSYWIE	106,70	3	V	P	D
POLSKIE RADIO	GDAŃSK JAŚKOWA KOPA	89,50	0,1	H	PRI	ND
POLSKIE RADIO	GDYNIA OKSYWIE	97,20	0,1	H	PRI	ND
POLSKIE RADIO	GDAŃSK CHWASZCZYNO	95,70	120	H	PRII	D
POLSKIE RADIO	GDAŃSK CHWASZCZYNO	99,90	120	H	PRIII	D
POLSKIE RADIO	GDAŃSK	93,40	0,1	H	PRBIS	ND
POLSKIE RADIO	LĘBORK SKÓROWO	107,50	10	H	PRBIS	ND
POLSKIE RADIO	SŁUPSK	106,80	5	H	PRBIS	ND
RADIO ESKA TRÓJMIASTO	GDAŃSK JAŚKOWA KOPA	90,70	0,1	H	ESKA	ND
RADIO ESKA TRÓJMIASTO	GDYNIA	94,60	0,1	H	ESKA	ND
RADIO GDAŃSK	WOJSK	107,00	10	H	REG_PM	D
RADIO GDAŃSK	GDAŃSK CHWASZCZYNO	103,70	120	H	REG_PM	D
RADIO GDAŃSK	LĘBORK SKÓROWO	91,10	10	H	REG_PM	ND
RADIO GŁOS	CHOJNICE	97,10	0,1	H	K	ND
RADIO GŁOS	PELPLIN	91,40	0,1	H	K	ND
RADIO KOSZALIN	SŁUPSK	95,30	1	H	REG_PM	ND
RADIO MARYJA	BYTÓW	90,40	1	V	MR	ND
RADIO MARYJA	CZERSK	101,40	10	H	MR	ND
RADIO MARYJA	GDAŃSK	88,90	2	H	MR	D
RADIO MARYJA	GDYNIA	102,30	0,2	V	MR	ND
RADIO MARYJA	SZYMBARK	102,40	1	V	MR	ND
RADIO MARYJA	KOŚCIERZYNA	96,00	0,5	V	MR	ND
RADIO MARYJA	KWIDZYN	87,90	0,1	V	MR	ND
RADIO MARYJA	LĘBORK SKÓROWO	92,70	10	V	MR	D
RADIO MARYJA	SŁUPSK	88,50	10	H	MR	ND
RADIO MARYJA	STAROGARD GDAŃSKI	87,60	0,3	V	MR	ND
RADIO MARYJA	WEJHEROWO	89,70	0,5	V	MR	D
RADIO MARYJA	WŁADYSŁAWOWO	93,10	0,3	V	MR	D
RADIO MUZYKA FAKTY	GDAŃSK CHWASZCZYNO	98,40	120	H	RMF	D
RADIO MUZYKA FAKTY	LĘBORK SKÓROWO	103,40	5	H	RMF	ND
RADIO PLUS	GDAŃSK CHWASZCZYNO	101,70	120	H	PLUS	D
RADIO PM	KWIDZYN	94,80	0,5	H	P	ND
RADIO TREFL	GDAŃSK	103,00	1	H	P	D
RADIO TREFL	GDYNIA	99,20	0,1	H	P	ND
RADIO VIGOR FM	CZARNÓWKO	102,90	1	V	P	ND
RADIO VIGOR FM	KOBYLNICA k/SŁUPSKA	91,50	1	V	P	ND
RADIO WAWA	GDAŃSK	104,40	0,1	H	WAWA	ND
RADIO WAWA	GDYNIA	105,60	1	H	WAWA	D
RADIO WEEKEND	BYTÓW	105,80	0,5	V	P	ND
RADIO WEEKEND	CHOJNICE	99,30	1	V	P	ND
RADIO ZET	GDANSK CHWASZCZYNO	105,00	120	H	ZET	D
RADIO ZET	LĘBORK SKÓROWO	96,60	10	H	ZET	ND
RADIOSTACJA	GDAŃSK JAŚKOWA KOPA	92,00	0,1	H	ZHP	D
RADIOSTACJA	GDYNIA OKSYWIE	101,10	0,1	H	ZHP	D
TOK FM	GDAŃSK	97,80	0,1	H	TOK	ND
TOK FM	GDYNIA OKSYWIE	95,20	0,1	H	TOK	ND
WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE						
KATOLICKIE RADIO FIAT	CZĘSTOCHOWA	94,70	5	V	K	ND
KATOLICKIE RADIO PULS	BYTOM	89,30	0,1	V	PLUS	ND
KATOLICKIE RADIO PULS	ZABRZE	96,10	2	V	PLUS	D
POLSKIE RADIO	KATOWICE KOSZTOWY	97,90	60	H	PRI	ND
POLSKIE RADIO	CZĘSTOCHOWA WRĘCZYCA	90,60	60	H	PRII	D
POLSKIE RADIO	CZĘSTOCHOWA WRĘCZYCA	91,70	60	H	PRIII	D
POLSKIE RADIO	KATOWICE BYTKÓW	95,90	0,1	H	PRII	ND
POLSKIE RADIO	KATOWICE KOSZTOWY	99,70	60	H	PRIII	ND
POLSKIE RADIO	WISŁA SKRZYCZNE	91,50	10	H	PRII	ND
POLSKIE RADIO	WISŁA SKRZYCZNE	100,80	10	H	PRIII	ND
POLSKIE RADIO	BIELSKO-BIAŁA	104,50	0,1	H	PRBIS	ND
POLSKIE RADIO	CZĘSTOCHOWA WRĘCZYCA	87,50	10	H	PRBIS	D
POLSKIE RADIO	KATOWICE KOSZTOWY	105,60	60	H	PRBIS	ND
RADIO 90 FM	WODZISŁAW ŚLĄSKI	90,00	1	V	P	ND
RADIO 93,6 POP FM	KATOWICE	93,60	0,1	V	P	ND
RADIO BIELSKO	BIELSKO-BIAŁA SZYNDZIELNIA	106,70	1	V	P	D
RADIO C.96,6FM	CZĘSTOCHOWA	96,60	0,1	V	P	ND

NAZWA ROZGŁOŚNI	LOKALIZACJA STACJI UKF	FM F[MHz]	ERP [kW]	POL	PROGRAM	ANT
RADIO CCM	BIELSKO-BIAŁA SZYNDZIELNIA	97,60	0,1	V	CCM	D
RADIO CCM	GLIWICE	93,40	0,1	V	CCM	ND
RADIO CCM	USTROŃ	107,10	0,2	V	CCM	D
RADIO DELTA	BIELSKO-BIAŁA SZYNDZIELNIA	87,90	0,1	V	P	D
RADIO DIECEZJI BIELSKO-ŻYWIECKIEJ	BIELSKO-BIAŁA	92,70	0,1	V	K	ND
RADIO EM	KATOWICE KOSZTOWY	107,60	60	V	K	ND
RADIO FAN	KNURÓW	88,10	0,1	V	P	ND
RADIO FLASH	BĘDZIN - ŁAGISZA	105,50	0,1	V	P	ND
RADIO FLASH	WISŁA SKRZYCZNE	105,00	0,5	H	P	D
RADIO FLASH	ZABRZE	106,40	1	H	P	ND
RADIO FON	CZĘSTOCHOWA	102,60	0,2	V	P	ND
RADIO JASNA GÓRA	CZĘSTOCHOWA WRĘCZYCA	100,60	60	H	K	D
RADIO KAROLINA	KATOWICE KOSZTOWY	91,20	1	V	P	D
RADIO KATOWICE	CZĘSTOCHOWA WRĘCZYCA	98,40	60	H	REG_SL	D
RADIO KATOWICE	KATOWICE KOSZTOWY	102,20	60	H	REG_SL	ND
RADIO KATOWICE	RACIBÓRZ	97,00	1	V	REG_SL	ND
RADIO KATOWICE	WISŁA SKRZYCZNE	103,00	10	H	REG_SL	ND
RADIO MARYJA	BIELSKO-BIAŁA MAGURKA	88,40	10	H	MR	D
RADIO MARYJA	JASTRZĘBIE ZDRÓJ	102,50	0,2	H	MR	D
RADIO MARYJA	KATOWICE KOSZTOWY	103,70	3	V	MR	D
RADIO MARYJA	KOSZĘCIN	107,00	5	V	MR	D
RADIO MARYJA	RACIBÓRZ	94,30	1	V	MR	ND
RADIO MARYJA	USTROŃ CZANTORIA	93,90	0,2	V	MR	D
RADIO MEGA FM	PSZCZYNA	92,30	1	V	P	D
RADIO MUZYKA FAKTY	BIELSKO-BIAŁA KLIMCZOK	89,20	0,1	H	RMF	D
RADIO MUZYKA FAKTY	CZĘSTOCHOWA WRĘCZYCA	105,90	60	H	RMF	D
RADIO MUZYKA FAKTY	KATOWICE KOSZTOWY	93,00	60	H	RMF	ND
RADIO PIEKARY	RADZIONKÓW	88,70	0,1	V	P	ND
RADIO PLANETA	BYTOM	95,10	0,1	V	P	ND
RADIO PLUS OPOLE	RACIBÓRZ	87,80	0,1	V	PLUS	ND
RADIO REZONANS	SOSNOWIEC	99,10	0,5	V	P	ND
RADIO TOP	KATOWICE KOSZTOWY	94,50	0,5	V	P	D
RADIO VANESSA	RACIBÓRZ	100,30	1	V	P	ND
RADIO ZET	CZĘSTOCHOWA WRĘCZYCA	103,40	60	H	ZET	D
RADIO ZET	KATOWICE KOSZTOWY	102,80	1	V	ZET	D
RADIO ZET	WISŁA SKRZYCZNE	95,70	10	H	ZET	ND
TOK FM	KATOWICE KOSZTOWY	97,40	0,1	V	TOK	D
WOJEWÓDZTWO ŚWIĘTOKRZYSKIE						
POLSKIE RADIO	KIELCE	102,70	0,1	V	PRI	ND
POLSKIE RADIO	KIELCE ŚWIĘTY KRZYŻ	92,30	60	V	PRII	ND
POLSKIE RADIO	KIELCE ŚWIĘTY KRZYŻ	96,20	60	V	PRIII	ND
POLSKIE RADIO	KIELCE	87,60	0,1	V	PRBIS	ND
RADIO ESKA	KIELCE	103,30	0,65	V	ESKA	D
RADIO FAMA	KIELCE	100,80	1	V	P	ND
RADIO KIELCE	KIELCE	90,40	0,1	V	REG_SK	ND
RADIO KIELCE	KIELCE ŚWIETY KRZYŻ	101,40	60	V	REG_SK	ND
RADIO MARYJA	KIELCE ŚWIĘTY KRZYŻ	107,20	120	V	MR	ND
RADIO MTM FM	STARACHOWICE	102,10	0,1	V	P	ND
RADIO MUZYKA FAKTY	KIELCE ŚWIĘTY KRZYŻ	88,20	120	V	RMF	ND
RADIO OPATÓW	OPATÓW	93,70	0,25	V	P	ND
RADIO PLUS KIELCE	KIELCE	107,90	1	V	PLUS	ND
RADIO TAK	KIELCE	98,00	0,1	V	TAK	ND
RADIO TAK	KIELCE ŚWIĘTY KRZYŻ	106,50	5	V	TAK	ND
RADIO TAK	KOŃSKIE	89,70	0,1	V	TAK	ND
RADIO TAK	PIŃCZÓW	99,80	0,1	V	TAK	ND
RADIO TAK	WŁOSZCZOWA	101,10	2	V	TAK	D
RADIO WAWA	KIELCE	95,50	0,1	V	WAWA	ND
RADIO ZET	KIELCE ŚWIĘTY KRZYŻ	105,30	60	V	ZET	ND
WOJEWODZTWO WARMINSKO-MAZURSKIE						
POLSKIE RADIO	ELBLĄG	101,20	0,1	H	PRI	ND
POLSKIE RADIO	OLSZTYN PIECZEWO	97,30	0,05	V	PRI	ND
POLSKIE RADIO	GIŻYCKO MIŁKI	92,60	10	V	PRII	ND
POLSKIE RADIO	GIŻYCKO MIŁKI	94,40	10	V	PRIII	ND
POLSKIE RADIO	OLSZTYN PIECZEWO	93,00	30	V	PRII	ND
POLSKIE RADIO	OLSZTYN PIECZEWO	99,10	120	V	PRIII	ND
POLSKIE RADIO	OLSZTYN PIECZEWO	97,90	0,1	H	PRBIS	ND
RADIO 5 EŁK	EŁK	90,70	0,1	V	P	ND
RADIO BARTOSZYCE	BARTOSZYCE	90,90	0,25	V	P	ND
RADIO EL	ELBLĄG	92,60	0,1	H	P	ND
RADIO ESKA OLSZTYN	OLSZTYN PIECZEWO	89,90	0,1	V	ESKA	ND
RADIO IŁAWA	IŁAWA	89,00	0,1	V	P	ND
RADIO KATOLICKIE QUO VADIS	PASŁĘK	92,40	0,1	H	K	ND
RADIO MARYJA	ELBLĄG JAGODNIK	104,20	10	H	MR	D
RADIO MARYJA	EŁK	105,10	10	V	MR	ND
RADIO MARYJA	GIŻYCKO	100,20	0,1	V	MR	ND
RADIO MARYJA	IŁAWA KISIELICE	96,90	7,5	V	MR	ND
RADIO MARYJA	LIDZBARK WARMIŃSKI	106,20	10	H	MR	ND
RADIO MARYJA	LISKI k/PISZA	101,60	10	V	MR	ND
RADIO MARYJA	MRĄGOWO	88,40	0,1	H	MR	ND
RADIO MARYJA	OLSZTYN PIECZEWO	107,70	20	V	MR	ND
RADIO MARYJA	WYSOKA WIEŚ	100,40	10	H	MR	ND
RADIO MAZURY	OSTRÓDA	101,50	0,1	V	K	ND
RADIO MUZYKA FAKTY	GIŻYCKO MIŁKI	102,00	10	V	RMF	ND
RADIO MUZYKA FAKTY	OLSZTYN PIECZEWO	95,30	120	V	RMF	ND
RADIO MUZYKA FAKTY	ORACZE k/EŁKU	106,50	10	V	RMF	ND
RADIO OLSZTYN	ELBLĄG JAGODNIK	103,40	0,5	V	REG_WM	D
RADIO OLSZTYN	GIŻYCKO MIŁKI	99,60	10	V	REG_WM	ND
RADIO OLSZTYN	OLSZTYN PIECZEWO	103,20	120	V	REG_WM	ND
RADIO PLUS ELBLĄG	ELBLĄG MILEJEWO	102,30	1	H	PLUS	ND
RADIO UWM FM	OLSZTYN	95,90	0,1	V	P	ND
RADIO WA-MA	IŁAWA	90,20	0,1	H	P	ND
RADIO WA-MA	MRĄGOWO	104,90	0,1	V	P	ND
RADIO WA-MA	OLSZTYN	90,50	0,2	V	P	ND
RADIO WA-MA KORMORAN	GIŻYCKO	107,00	1	V	P	ND
RADIO WAWA	OLSZTYN PIECZEWO	94,70	0,1	V	WAWA	ND
RADIO ZET	GIŻYCKO MIŁKI	104,00	10	V	ZET	ND
RADIO ZET	OLSZTYN PIECZEWO	105,70	20	V	ZET	ND
WOJEWÓDZTWO WIELKOPOLSKIE						
103.40 FM	POZNAŃ	103,40	0,1	V	P	ND
JA - Radio JAROCIN	JAROCIN	96,80	0,1	V	P	ND
POLSKIE RADIO	KONIN	95,00	1	V	PRI	ND
POLSKIE RADIO	POZNAŃ PIĄTKOWO	89,10	0,1	V	PRI	ND
POLSKIE RADIO	KALISZ MIKSTAT	95,60	10	H	PRII	ND
POLSKIE RADIO	KALISZ MIKSTAT	102,50	10	H	PRIII	ND
POLSKIE RADIO	KONIN ŻÓŁWIENIEC	87,70	30	H	PRII	ND
POLSKIE RADIO	KONIN ŻÓŁWIENIEC	103,30	30	H	PRIII	ND
POLSKIE RADIO	POZNAŃ ŚREM	92,30	120	H	PRII	ND
POLSKIE RADIO	POZNAŃ ŚREM	96,40	120	H	PRIII	ND
POLSKIE RADIO	KALISZ MIKSTAT	94,20	10	H	PRBIS	ND
POLSKIE RADIO	POZNAŃ PIĄTKOWO	100,20	0,1	V	PRBIS	ND
RADIO 100	PIŁA	104,10	5	V	P	ND
RADIO 66	KONIN	99,60	0,2	V	P	ND
RADIO 93,5 FM	POZNAŃ	93,50	0,1	V	P	ND
RADIO AFERA	POZNAŃ	98,60	0,1	V	P	ND
RADIO CENTRUM	KALISZ CHEŁMCE	106,40	10	H	P	ND
RADIO ELKA	GOSTYŃ	95,90	0,05	V	P	ND
RADIO ELKA	LESZNO	98,50	1	V	P	D
RADIO ESKA LESZNO	LASOCICE k/LESZNA	102,00	1	V	ESKA	ND
RADIO ESKA OSTRÓW KALISZ	KALISZ CHEŁMCE	101,10	1	V	ESKA	ND
RADIO ESKA PIŁA	PIŁA	105,60	1	V	ESKA	ND
RADIO ESKA POZNAŃ	POZNAŃ	93,00	10	H	ESKA	ND
RADIO GNIEZNO	GNIEZNO	104,30	0,5	V	P	ND
RADIO JAZZ FM	POZNAŃ	88,40	5	V	P	ND
RADIO KATOLICKIE DC.KALISKIEJ	KALISZ CHEŁMCE	103,10	1	V	K	ND
RADIO KONIN	KONIN	90,70	1	H	P	ND
RADIO MARYJA	GNIEZNO	95,40	1	V	MR	ND
RADIO MARYJA	KALISZ CHEŁMCE	105,60	1	V	MR	ND
RADIO MARYJA	KRZYŻ WIELKOPOLSKI	104,50	5	V	MR	ND
RADIO MARYJA	KONIN ŻÓŁWIENIEC	105,10	30	H	MR	ND
RADIO MARYJA	PIŁA	100,40	0,1	H	MR	ND
RADIO MARYJA	POZNAŃ ŚREM	106,80	120	H	MR	ND
RADIO MARYJA	SADOWIE	88,20	0,3	V	MR	ND
RADIO MARYJA	WOLSZTYN	98,70	0,1	V	MR	ND
RADIO MARYJA	ZŁOTÓW	101,10	10	H	MR	ND
RADIO MERKURY	KALISZ MIKSTAT	91,10	10	H	REG_WP	ND
RADIO MERKURY	KONIN ŻÓŁWIENIEC	91,90	30	H	REG_WP	ND
RADIO MERKURY	POZNAŃ PIĄTKOWO	102,70	0,4	V	REG_WP	ND
RADIO MERKURY	POZNAŃ ŚREM	100,90	120	H	REG_WP	ND
RADIO MUZYKA FAKTY	KALISZ MIKSTAT	98,00	10	H	RMF	ND
RADIO MUZYKA FAKTY	KONIN ZOŁWIENIEC	98,90	30	H	RMF	ND
RADIO MUZYKA FAKTY	POZNAŃ ŚREM	94,60	120	H	RMF	ND
RADIO PLUS GNIEZNO	GNIEZNO	89,50	10	V	PLUS	ND
RADIO PLUS POZNAŃ	POZNAŃ PIĄTKOWO	89,80	1	V	PLUS	ND
RADIO RMI FM	POZNAŃ	90,60	0,1	V	P	ND
RADIO RMI FM	POZNAŃ ŚREM	99,40	30	H	P	D
RADIO SUD	KĘPNO	101,70	1	V	P	ND
RADIO WIELKOPOLSKA FM	POZNAŃ ŚREM	105,40	1	V	P	D
RADIO ZET	KALISZ MIKSTAT	104,40	10	H	ZET	ND
RADIO ZET	KONIN ŻÓŁWIENIEC	107,10	30	H	ZET	ND
RADIO ZET	POZNAŃ PIĄTKOWO	104,70	0,1	V	ZET	ND
RADIO ZET	POZNAŃ ŚREM	97,00	30	H	ZET	D
RADIOSTACJA	POZNAŃ PIĄTKOWO	101,60	0,1	V	ZHP	ND
SUPER FM	POZNAŃ	107,40	1	V	P	ND
TOK FM	POZNAŃ PIĄTKOWO	97,70	0,1	V	TOK	ND
WIELKOPOLSKIE RADIO WARTA	SŁUPCA	102,90	1	V	P	ND
WOJEWÓDZTWO ZACHODNIOPOMORSKIE						
POLSKIE RADIO	KOŁOBRZEG	87,90	0,5	V	PRI	ND
POLSKIE RADIO	KOSZALIN CHEŁMSKA GÓRA	92,80	0,1	H	PRI	ND
POLSKIE RADIO	SZCZECIN	98,30	0,1	V	PRI	ND
POLSKIE RADIO	ŚWINOUJŚCIE	107,70	10	H	PRI	D
POLSKIE RADIO	BIAŁOGARD SŁAWOBORZE	98,20	15	H	PRII	ND
POLSKIE RADIO	BIAŁOGARD SŁAWOBORZE	101,50	15	H	PRIII	ND
POLSKIE RADIO	KOSZALIN GOŁOGÓRA	93,80	60	H	PRII	ND
POLSKIE RADIO	KOSZALIN GOŁOGÓRA	97,40	60	H	PRIII	ND
POLSKIE RADIO	PIŁA RUSINOWO	101,90	30	H	PRII	ND
POLSKIE RADIO	PIŁA RUSINOWO	90,90	30	H	PRIII	ND
POLSKIE RADIO	SZCZECIN KOŁOWO	102,30	60	H	PRII	D
POLSKIE RADIO	SZCZECIN KOŁOWO	100,30	60	H	PRIII	D
POLSKIE RADIO	BIAŁOGARD SŁAWOBORZE	106,00	10	H	PRBIS	ND
POLSKIE RADIO	KOSZALIN GOŁOGÓRA	107,90	60	H	PRBIS	ND
RADIO ABC	SZCZECIN	98,40	0,1	V	P	ND
RADIO DARŁOWO	DARŁOWO	103,90	0,1	H	P	ND
RADIO KOŁOBRZEG	KOŁOBRZEG	90,20	1	V	P	D
RADIO KOSZALIN	BIAŁOGARD SŁAWOBORZE	92,50	15	H	REG_KO	ND
RADIO KOSZALIN	KOSZALIN CHEŁMSKA GÓRA	98,00	0,1	V	REG_KO	ND
RADIO KOSZALIN	KOSZALIN GOŁOGÓRA	103,10	60	H	REG_KO	ND
RADIO KOSZALIN	ŁOBEZ TOPORZYK	88,10	10	H	REG_KO	ND
RADIO KOSZALIN	*PIŁA RUSINOWO*	*72,80*	*60*	*H*	*REG_KO*	*ND*
RADIO MARYJA	CHRAPOWO	107,20	0,5	V	MR	ND
RADIO MARYJA	DALĘCINO k/SZCZECINKA	95,00	3	H	MR	ND
RADIO MARYJA	GRYFICE	102,90	10	H	MR	D
RADIO MARYJA	KOŁOBRZEG	100,00	0,5	H	MR	D
RADIO MARYJA	KOSZALIN CHEŁMSKA GÓRA	107,40	1	H	MR	ND
RADIO MARYJA	LIPIANY	99,50	1	V	MR	ND
RADIO MARYJA	LUBIN	87,70	3	V	MR	D
RADIO MARYJA	ŁOBEZ TOPORZYK	104,70	10	H	MR	ND
RADIO MARYJA	STARGARD SZCZECIŃSKI	89,40	2	V	MR	D
RADIO MARYJA	SZCZECIN WARSZEWO	101,60	1	V	MR	D
RADIO MARYJA	TRZCIŃSKO	103,50	3	V	MR	ND
RADIO MERKURY	PIŁA RUSINOWO	103,60	60	H	REG_WP	ND
RADIO MUZYKA FAKTY	BIAŁOGARD SŁAWOBORZE	96,40	15	H	RMF	ND
RADIO MUZYKA FAKTY	KOSZALIN GOŁOGÓRA	89,30	30	V	RMF	D
RADIO MUZYKA FAKTY	KOSZALIN CHEŁMSKA GÓRA	104,90	1	V	RMF	ND
RADIO MUZYKA FAKTY	ŁOBEZ TOPORZYK	91,30	10	H	RMF	ND
RADIO MUZYKA FAKTY	PIŁA RUSINOWO	96,60	30	H	RMF	ND
RADIO MUZYKA FAKTY	SZCZECIN KOŁOWO	106,70	60	H	RMF	D
RADIO MUZYKA FAKTY	ŚWINOUJŚCIE	101,20	10	H	RMF	D
RADIO NA FALI 89,80	ŚWINOUJŚCIE	89,80	10	V	P	D
RADIO PLAMA	SZCZECIN WARSZEWO	96,90	0,1	V	P	ND
RADIO PLUS GRYFICE	GRYFICE	90,70	2	H	PLUS	ND
RADIO PLUS LIPIANY	LIPIANY	104,30	1	V	PLUS	ND
RADIO PLUS SZCZECIN	SZCZECIN	88,90	15	H	PLUS	D
RADIO PLUS KOSZALIN	KOSZALIN CHEŁMSKA GÓRA	102,60	1	V	PLUS	ND
RADIO PÓŁNOC	GOLENIÓW	93,20	0,1	V	P	ND
RADIO PÓŁNOC	KOSZALIN	95,90	1	V	P	ND
RADIO PSR	SZCZECIN	98,00	0,1	V	P	ND
RADIO REJA	SZCZECINEK	99,00	1	V	P	ND
RADIO REJA	ZŁOCIENIEC	106,50	1	V	P	ND
RADIO SZCZECIN	GRYFICE	98,70	10	H	REG_SZ	D
RADIO SZCZECIN	SZCZECIN KOŁOWO	92,00	60	H	REG_SZ	D
RADIO SZCZECIN	ŚWINOUJŚCIE	106,30	10	H	REG_SZ	D
RADIO VIGOR FM	KOSZALIN	99,70	0,1	H	P	ND
RADIO WAWA	KOSZALIN CHEŁMSKA GÓRA	95,40	0,1	H	WAWA	ND
RADIO WAWA	SZCZECIN	95,70	0,1	H	WAWA	ND
RADIO ZET	GRYFICE	92,90	10	H	ZET	D
RADIO ZET	BIAŁOGARD SŁAWOBORZE	104,20	10	H	ZET	ND
RADIO ZET	KOSZALIN CHEŁMSKA GÓRA	88,70	1	H	ZET	ND
RADIO ZET	KOSZALIN GOŁOGÓRA	105,30	30	H	ZET	ND
RADIO ZET	PIŁA RUSINOWO	97,90	60	H	ZET	ND
RADIO ZET	SZCZECIN KOŁOWO	95,20	60	H	ZET	D
RADIO ZET	ŚWINOUJŚCIE	91,80	10	H	ZET	D
TOK FM	SZCZECIN WARSZEWO	99,30	0,1	H	TOK	D

Urszula Rzepa

PRZEGLĄD KONWERTERÓW SATELITARNYCH

W artykule opublikowanym w nrze 10/2002 "ReAV" przeprowadzono analizę układów do odbioru satelitarnego oraz omówiono problemy techniczne związane tym odbiorem. Teraz zamieszczamy przegląd konwerterów dostępnych na naszym rynku wraz z ich ważniejszymi parametrami.

Na polskim rynku konwerterów *fullband* największą popularnością cieszą się konwertery firmy Sharp. Są one najczęściej kupowane i uważane zarówno przez instalatorów jak i użytkowników indywidualnych za bardzo niezawodne. W porównaniu do konkurencji mają zazwyczaj nieco wyższą, o 10÷20 zł cenę, sięgającą 70÷80 zł. Poza nimi, wśród konwerterów *fullband* często można spotkać konwertery firm Samsung i MTI, a rzadziej Alps, Strong, Comsat oraz Philips. Konwertery Philipsa są rozprowadzane razem z tunerami platform cyfrowych.

Wśród konwerterów *quatro* najczęściej spotykane są konwertery firmy MTI, nieco rzadziej firm Samsung, Comsat i Digistar, a sporadycznie Acer, Alps oraz Philips.

Regułą jest, że większość konwerterów *quatro*, *twin* i *fullband* jest produkowanych w rodzinach o tych samych parametrach i identycznym wyglądzie (oczywiście poza konwerterami *fullband*). Przykładem może być np. rodzina konwerterów firmy Samsung *fullband* MS-DE8232SC/SS/TA, *twin* MSDE8532AA, *quatro* MSDE8632AA oraz *quad* MSDE8732AA.

Wśród konwerterów *twin*, najpopularniejsze są konwertery firm MTI oraz i Digistar a nieco rzadziej Philips, Comsat, Acer oraz Alps.

Zarówno konwertery *quatro* jak i *twin* mają takie same ceny, wynoszące 170÷250 zł w zależności od rejonu kraju i od sposobu zakupu (duża hurtownia, sklep, giełda).

Liderem wśród producentów konwerterów *quad* jest Digistar, produkujący zarówno konwertery 4- i 8-wyjściowe, jak i konwertery *quad* z wejściem przeznaczonym do dołączenia anteny telewizji naziemnej. Cena wersji 4-wyjściowej wynosi 300÷400 zł. Pozostałe firmy albo nie mają w swej ofercie takich konwerterów, albo mają je jedynie w wersji *quad* przeznaczonej do dołączenia czterech tunerów satelitarnych, np. Philips, Alps, Comsat czy Samsung.

Obecnie praktycznie zanikły konwertery *dual*, ponieważ nie umożliwiają odbioru programów nadawanych w całym paśmie. Czasem są jeszcze dostępne, lecz w ograniczonych ilościach, jako końcówki serii. Ze względu na cenę, równą lub wyższą niż konwerterów *quatro*, w razie potrzeby np. wymiany uszkodzonego konwertera dual w starej instalacji, należy w jego miejsce zamontować konwerter *quatro*, który jest jego ścisłym funkcjonalnym odpowiednikiem, a dwa wyjścia pasma 11,7÷12,75 GHz pozostawiać nie podłączone. Jednakże ze względu na ewentualną rozbudowę instalacji o górne pasmo, warto kable od tych wyjść sprowadzić do miejsca, gdzie są zamontowane urządzenia, co oszczędzi w przyszłości pracy.

Konwertery typu *monoblock* produkują firmy Digistar, MTI oraz Zinwell. Są one dostępne w cenie 200÷250 zł w wersji pojedynczej i 460 zł w wersji *monoblock twin*, przeznaczonej do dołączenia dwóch niezależnych konwerterów. Sporadycznie i tylko w większych firmach można kupić konwertery bez promiennika, używane do odbioru programów satelitarnych za pomocą anten parabolicznych. Są one dostępne w wersji *fullband, twin* oraz *quatro*, a ceny są wyższe od ich odpowiedników z promiennikiem i w przypadku wersji *twin* oraz *quatro* są rzędu 300÷600 zł. Do tego dochodzi koszt promiennika, ok. 200 zł.

Nieco inaczej wygląda sytuacja wśród konwerterów pracujących w paśmie C. Tu producentów jest mniej, np. MTI czy Hyton, a ceny są wysokie, około 400 zł. Przeważnie są to konwertery bez promiennika, choć zdarzają się i wersje z promiennikiem, np. DBCH011-D.

W tej grupie występują tylko konwertery pojedyncze, gdzie wyboru polaryzacji dokonujemy zazwyczaj, przez zmianę zasilania, podobnie jak to ma miejsce wśród konwerterów na pasmo Ku. Poza wersją podstawową do odbioru programów w zakresie 3,7÷4,2 GHz, produkowane są też konwertery o paśmie poszerzonym 3,4÷4,2 GHz. W przypadku budowy instalacji zbiorczych czy dostarczania sygnału do stacji czołowej, gdzie wymaga się równoczesnej dostępności obu polaryzacji, stosowane są konwertery, w których sygnały polaryzacji poziomej przesuwane są w dół pasma pierwszej pośredniej częstotliwości satelitarnej, a pionowej w górę tego pasma. Takie rozwiązanie umożliwia doprowadzenie wszystkich programów jednym kablem do stacji czołowej, lub na rozprowadzenie do wszystkich użytkowników (w jednoprzewodowej satelitarnej instalcji zbiorczej).

Porównując parametry konwerterów różnych firm zauważamy, iż są one zbliżone. Większość konwerterów ma wzmocnienie 60 dB, szumy fazowe –50 dBc/Hz@1kHz, tłumienie sygnałów lustrzanych powyżej 40 dB, tłumienie sygnałów polaryzacji ortogonalnej powyżej 20 dB, współczynnik szumów 0,6 dB, a w przypadku konwerterów na pasmo C temperaturą szumową 25°K.

Bardzo ważna jest średnica mocowania, warunkująca czy konwerter będzie pasował do uchwytu dostarczanego razem z anteną satelitarną. Praktycznie, wszystkie konwertery stosowane w instalacjach powszechnego użytku mają mocowanie 40 mm. Spotykane są czasem konwertery *monoblock* z mocowaniem 23 mm, lecz tu zazwyczaj producent dodaje pierścień pośredniczący, pozwalający na montaż w typowym uchwycie 40 mm.

Dlatego wybór konwertera jest dość trudny.

Tablica 1. Rodzaje konwerterów

Nazwa	Opis	Zastosowanie
Universal single (fullband)	Konwerter o jednym wyjściu, pozwala na zmianę odbieranej polaryzacji i pasma	Przeznaczony do podłączenia jednego tunera, możliwy odbiór programów analogowych i cyfrowych
Twin	Konwerter o dwóch wyjściach, pozwala na zmianę odbieranej polaryzacji, tylko z tzw. dolnego pasma	Przeznaczony do dołączenia dwóch niezależnych tunerów. Możliwy odbiór programów analogowych, obecnie rzadko spotykany
Twin fullband	Konwerter o dwóch wyjściach, pozwala na zmianę odbieranej polaryzacji i pasma	Przeznaczony do dołączenia dwóch niezależnych tunerów, możliwy odbiór programów analogowych oraz cyfrowych
Universal single z przełącznikiem DiSEqC	Konwerter *fullband*, wyposażony w przełącznik sterowany sygnałem DiSEqC oraz wejście przeznaczone do podłączenia drugiego konwertera	Przeznaczony do podłączenia jednego tunera, możliwy odbiór programów analogowych i cyfrowych z dwóch satelitów w układzie tzw. "zera"
Quatro	Konwerter o czterech wyjściach, każde z nich ma inną polaryzację i pasmo, które są niezmienne	Stosowany wyłącznie w instalacjach z multiswitchami oraz w stacjach czołowych
Quad	Konwerter o czterech wyjściach, pozwala na zmianę odbieranej polaryzacji i pasma	Przeznaczony do dołączenia czterech niezależnych tunerów, możliwy odbiór programów analogowych oraz cyfrowych
Monoblock	Konwerter o jednym wyjściu, odpowiednik dwóch konwerterów *fulband* i przełącznika sterowanego DiSEqC lub Tone Burst	Przeznaczony do dołączenia jednego tunera, możliwy odbiór programów z dwóch satelitów o odległości kątowej 6 stopni (antena 80-90 cm)
Monoblock twin	Konwerter o dwóch wyjściach, jw, lecz jest możliwy niezależny odbiór programów z obu satelitów na obu wyjściach	Przeznaczony do dołączenia dwóch, w pełni niezależnych, tunerów możliwy odbiór programów z dwóch satelitów

Tablica 2.
Parametry konwerterów

		Alps				Comsat				Digistar						
		fullband	twin	quatro	quad	fullband	twin	quatro	quad	fullband	block	twin	twin	quad	quatro	quatro
Parametr	Jedn.	BSTE8-601B	BSNE5-101E	BSNE9-101E	BSQE4-101A	CM9LD	CMC79D	CM89D	CM99D	SF-1	MBF-21	TF-22	TC-22	QTF-44	QF-44	QC-44
Fwe	GHz	10,7÷11,7				10,7÷11,7				10,7÷11,7						
		11,7÷12,75				11,7÷12,75				11,7÷12,75						
Fwy	GHz	0,95÷1,95				0,95÷1,95				0,95÷1,95						
		1,10÷2,15				1,10÷2,15				1,10÷2,15						
VSRW(20°C)	–	–				–				–		–		–		
Złącza we/wy	Ω	-/75 F				-/75 F				-/75 F		-/75 F	C-120/75 F	-/75 F		C-120/75 F
FLFO	MHz	9750/10600				9750/10600				9750/10600						
G typ.	dB	55	–	–	55	50–60				–	–	–	–	–	–	–
NF typ. (pasmo Ku) lub T (pasmo C)	dB lub K	–				0,6				0,6	0,7	0,7		0,7		
T typ.	dB	–				–				–	–	–	–	–	–	–
Tłum. lustrz.	dB	–				–				–	–	–	–	–	–	–
Pasmo	kHz	0/22	0/22	–	0/22	0/22 ±4		–	0/22 ±4	0/22	0/22	0/22	0/22	–	–	–
Uz - polar. V*	V	11,5÷14		11,5÷19	11,5÷14	11,5÷14,0				11,5÷14					11,5÷19	
- polar. H*		16÷19		11,5÷19	16÷19	16÷19				16÷19					11,5÷19	
Iz typ.	mA	115	180	200	150	–				–	–	–	–	–	–	–
Masa	g	130	450		450	260	380	390	390	–	–	–	–	–	–	–
Temp. pracy	°C	–40÷+60	–40÷+60		–40÷+60	–				–	–	–	–	–	–	–
przechowywania		–				–				–	–	–	–	–	–	–
Cena	zł brutto	80	249	249	–	–	–	–	–	–	250	–	–	300	–	–

* - konwertery quatro polaryzację mają przydzieloną do danego wyjścia na stałe

	Grundig			MTI										
	twin	quatro	fullband	pasmo C	pasmo C	monoblock	fullband	fullband	twin	quatro	fullband	twin	quatro	quad
Parametr	Uni T2	Uni Q2	Aun 12S	BCH036	DBCH011-D	AK51	AP8-XT2	AP8-T/ AP8-T2	AP82-T/ AP82-T2	AP84-T/ AP84-T2	AP8-T2B	AP82-T2B	AP84-T2B	AK54-T/AK54-T2
Fwe	10,7÷11,8		10,7÷11,7	3,4÷4,2	H: 3,7÷4,2	10,7÷11,7		10,7÷11,7			10,7÷11,7			
	11,7÷12,75		11,7÷12,75	–	V: 3,7-4,2	11,7÷12,75		11,7÷12,75			11,7÷12,75			
Fwy	0,95÷2,05		0,95÷1,95	0,95÷1,75	H: 0,95÷1,45	0,95÷1,95		0,95÷1,95			0,95÷1,95			
	1,10÷2,15		1,10÷2,15	–	V: 1,50-2,00	1,10÷2,15		1,10÷2,15			1,10÷2,15			
VSRW(20°C)	–			<2,5	<2,5	< 3,0	< 2,0	2			2			
Złącza we/wy	-/75 F			WR-229/75 F	-/75 F	-/75 F	-/75 F	-/75 F			-/75 F			
FLFO	9750/10600			5150	H: 5150/ V: 5700	9750/10600		9750/10600			9750/10600			
G typ.	55		56	65	>60	55	55 <65	55 <60			55 <60			
NF typ. (pasmo Ku) lub T (pasmo C)	0,7			20-35	20-35	0,9	0,6	0,6	0,6		0,6			
T typ.	>20			–	>20	25	25, >20	25			25			
Tłum. lustrz.	–			>40	40	>40	>45	>45			>45			
Pasmo	0/22 ±4	–	0/22 ±4	–	–	0/22 ±4	0/22 ±4	0/22 ±4		–	0/22 ±4		–	0/22 ±4
Uz - polar. V*	11,5÷14,0			13÷24	13÷24	11,0÷14	11,5÷14	11,5÷14		11,5÷19	11,5÷14		11,5÷19	11,5÷19
- polar. H*	16÷19			–	–	16÷20	16÷19	16÷19		11,5÷19	16÷19		11,5÷19	11,5÷19
Iz typ.	200		125	150, ≤200	< 250	< 200	90, < 200	110, ≤150	250, ≤300	280, ≤350	110, ≤150	250, ≤300	280, ≤350	280, ≤350
Masa	–			185	–	–	–	–			-			
Temp. pracy	–			–40÷+60	–40÷+60	–40÷+60	–40÷+60	–40÷+60	–40÷+60		–40÷+60	–40÷+60		
przechowywania	–			–	–	–50÷+80	–	–	–55÷+80		–	–55÷+80		
Cena	–	–	–	–	–	*	55	55	180	180	55	220	220	300

* - konwertery quatro polaryzację mają przydzieloną do danego wyjścia na stałe

	Philips					Samsung					Sharp		Strong			
	fullband	fullband	quatro	twin	quad	fullband	fullband	twin	quatro	quad	fullband	fullband	fullband	twin	quatro	quad
Parametr	SX 1019	SX 829 LT/B	SC 519Q	SC 519 DS	SC 519 QS	MSDE8232TA	MSDE8232S C/SS	MSDE8532A A	MSDE8632AA	MSDE8732AA	BSCR86L00	BS1R5EL100A	SRT L915	SRT L920	SRT L940	SRT L950
Fwe	10,7÷11,7					10,7÷11,7					10,7÷11,7		10,7÷11,7			
	11,7÷12,75					11,7÷12,75					11,7÷12,75		11,7÷12,75			
Fwy	0,95÷1,95					0,95÷1,95					0,95÷1,95		0,95÷1,95			
	1,10÷2,15					1,10÷2,15					1,10÷2,15		1,10÷2,15			
VSRW(20°C)	–					–	2:1	2,5:1			–	10 dB	2,5:1	2,5:1		
Złącza we/wy	-/75 F	-/75 F +przelot	-/75 F			-/75 F	-/75 F	-/75 F	-/75 F	-/75 F	-/75 F	-/75 F	-/75 F			
FLFO	9750/10600					9750/10600					9750/10600		9750/10600			
G typ.	55	–	–	55	–	50	53–60	58; 50–65			55	>46	>50			
NF typ. (pasmo Ku) lub T (pasmo C)	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,7		–	0,7	0,6	0,7	0,6		<1
T typ.	>22	–	>20	>20	–	–	>20	>20			–	25, >20	>18			
Tłum. lustrz.	–	–	–	–	–	–	>40	>40			–	>60	>40			
Pasmo	0/22	0/22	–	0/22	0/22	0/22	0/22	0/22	–	0/22	0/22	0/22 ±4	0/22 ±4	0/22 ±4		
Uz - polar. V*	14		11,5÷19	14		11,5÷14	11,5÷14	11,5÷14	11,5÷19	11,5÷14	11,5÷14	11,5÷14	10,0÷14,5	11,5÷14,2		
- polar. H*	18		11,5÷19	18		16÷19	16÷19	16÷19	11,5÷19	16÷19	16÷19	16÷19	16÷20	15,8÷19		
Iz typ.	70	–	200	200		< 140	<140	250, <300		230, <260	80	–	160	250		
Masa	195	-	400	420	420	300	300	–	–	–	180	180	–		–	
Temp. pracy	–	–	–	–		–	–	–	–	–	–	–40÷+60	–		–	
przechowywania	–	–	–	–		–	–	–	–	–	–	–40÷+60	–		–	
Cena	65	–	250	–	–	55	–	180	180	–	–	65	55	190	190	–

* - konwertery quatro polaryzację mają przydzieloną do danego wyjścia na stałe

Tablica 3. Objaśnienia parametrów konwerterów

Parametr	Opis
Pasmo wejściowe F_{we} [GHz]	Zakres częstotliwości jakie może odbierać konwerter
Pasmo wyjściowe F_{wy} [GHz]	Zakres częstotliwości, w którym lokowane jest pasmo po przemianie
Współczynnik fali stojącej VSWR	Miara dopasowania, pozwala określić ilość mocy dostarczonej do odbiornika
Złącze wejściowe	Przeznaczone do mocowania promiennika i polaryzatora
Złącze wyjściowe	Do niego dołączamy kabel łączący konwerter z tunerem
Częstotliwość przemiany F_{LFO} [MHz]	Częstotliwość o którą przesuwane jest odbierane pasmo
Wzmocnienie G [dB]	Zysk przemiany i poszczególnych stopni wzmacniaczy konwertera
Nierównomierność charakterystyki wzmocnienia DG [dB/MHz]	Różnica wzmocnienia w danym paśmie
Współczynnik szumów NF [dB]	Miara zakłóceń sygnału wprowadzanych przez urządzenia aktywne
Temperatura szumowa T [K]	Inny sposób wyrażenia współczynnika szumów
Szumy fazowe PN [dBc/kHz]	Najprościej ujmując, to niepożądane drgania fazy generatora w konwerterze, istotne przy odbiorze transmisji cyfrowych
Stałość częstotliwości ΔF [MHz]	Definiuje krótkoterminową i długoterminową zmianę częstotliwości generatora lokalnego, między innymi zależną od temperatury
Tłumienie niepożądanej polaryzacji T [dB]	Mówi, o ile stłumiona została polaryzacja ortogonalna w porównaniu do aktualnie odbieranej
Tłumienie częstotliwości lustrzanych [dB]	Mówi, o ile stłumione zostało pasmo leżące symetrycznie względem częstotliwości heterodyny, do pasma pożądanego
Częstotliwość przełączania pasma [kHz]	Częstotliwość której wysłanie powoduje przełączenie konwertera na odbiór górnego pasma
Napięcie zasilania Uz [V]	Zakres napięcia zasilania konwertera
Pobór prądu I_z [mA]	Pobór prądu przez konwerter
Masa m [g]	Masa konwertera
Temperatura pracy i przechowywania T [°C]	Temperatura w której konwerter może pracować przy zachowaniu swoich parametrów oraz taka, w której może być składowany, lecz jego praca może spowodować jego uszkodzenie lub niezachowanie parametrów
Mocowanie [mm]	Średnica tej części konwertera, za którą mocujemy go w ognisku anteny

Generalnie należy szukać konwertera uchodzącego za najbardziej niezawodny, chociaż tu trzeba zdać się na opinię sprzedającego.
Podsumowując, chyba każdy obecnie produkowany konwerter ma niezłe parametry techniczne i eksploatacyjne, może być wykorzystywany do odbioru programów analogowych i cyfrowych. Warto jednak zwrócić uwagę, iż poprzednio zdarzały się serie konwerterów wyprodukowane przez znane firmy, których niezawodność budziła wiele zastrzeżeń.
Z tego względu rekomendowanie konwerterów jest zadaniem bardzo trudnym. Dlatego, z pewną dozą ostrożności można polecić konwertery firm Sharp i MTI, pamiętając jednak, iż pozostałe nie odbiegają od nich jakością.
Ceny konwerterów bardzo zależą od miejsca zakupu. Najtaniej można je kupić na giełdach elektronicznych, jednak należy pamiętać, że mogą wtedy być problemy z realizacją gwarancji. Niewiele wyższe ceny mogą zaoferować hurtownie sprzętu TV-SAT i urządzeń do budowy instalacji antenowych, które zazwyczaj prowadzą też sprzedaż detaliczną. Dla mieszkańców małych miast, w których nie ma gdzie kupić konwertera, anteny satelitarnej czy tunera, poza wizytą w dużym mieście, pozostają jeszcze sklepy internetowe, firm prowadzących sprzedaż sprzętu do budowy instalacji zbiorczych, prowadzące sprzedaż wysyłkową. Pomimo, iż dochodzą koszty wysyłki, ich ceny mogą być atrakcyjne, zwłaszcza że można w nich kupić także różnego rodzaju przełączniki konwerterów, multiswitche i inne urządzenia związane z techniką satelitarną.
W tablicach przedstawiono charakterystyczne właściwości oraz zastosowania różnego rodzaju konwerterów.

Paweł Król

PRZYSZŁOŚĆ KOMPUTERÓW "UBIERALNYCH"

Z raportu Venture Development Corporation wynika, że przed rynkiem komputerów "ubieralnych" – do niedawna postrzeganym wyłącznie jako technologiczna ciekawostka – rysują się doskonałe perspektywy. W roku 2001 wartość sprzedaży takich komputerów wyniosła 70 mln USD. Według VDC, rynek urządzeń tego typu będzie do roku 2006 rósł w tempie 50% rocznie – do poziomu 563 mln USD. Jak podkreślają przedstawiciele firmy, są to prognozy ostrożne – jeśli w ciągu najbliższych lat nastąpi przełom technologiczny lub handlowy, np. komputery naręczne (*handheldy*) zintegrowane z ubraniami zostaną dobrze przyjęte przez klientów, rozwój branży może być znacznie szybszy. Za "ubieralny" uznaje się każdy komputer, który można mocować na ciele lub w ubraniu. Przyszłość takich rozwiązań prawdopodobnie będzie związana z technologią *smart fabric* – czujnikami, pełniącymi funkcję interfejsu ciało-komputer. Niewykluczone, że już w najbliższej przyszłości ubrania wyposażone w takie czujniki trafią do sklepów. Ogromne nadzieje wiązane są z jednym z podstawowych obecnie zastosowań *smart fabric* (wykorzystywanym głównie na potrzeby lotów kosmicznych) – monitoringiem czynności organizmu. Rozwiązanie takie mogłoby być szeroko stosowane w medycynie. Inne pole zastosowań komputerów "ubieralnych" to elektroniczny stróż, informujący rodziców o lokalizacji ich dziecka. Spadające ceny miniaturowych wyświetlaczy i rozwój technologii rozpoznawania głosu daje nadzieje, że zaawansowane rozwiązania "ubieralne" będą już wkrótce dostępne na rynku. Niektóre technologie, które trafią do sprzętu ubieralnego, są wprowadzane do produkcji już dziś – na potrzeby telefonów komórkowych i handheldów. Niedawno Infineon poinformował o przygotowaniu takiej formy zabezpieczania układów elektronicznych, że można je spokojnie prać i suszyć z użyciem sprzętu AGD. Wiele firm branży elektronicznej pracuje nad podobnymi rozwiązaniami w nadziei, że w najbliższych latach zapanuje moda na e-ubrania. *(f)*



Na jakim sprzęcie powinni się szkolić przyszli zawodowcy i wyczynowcy? Nie można przecież powierzyć "żółtodziobowi" np. rasowej rajdowej maszyny; jednak – z drugiej strony – na seryjnym "maluchu" nigdy nie pozna on o co chodzi w samochodowym sporcie.

SZKOLNE STANOWISKO

CZYLI JAK NABYĆ PRAKTYKI W DZIEDZINIE ELEKTRONIKI?

Problem wydaje się istotny także w odniesieniu do uczniów kształcących się w zawodach związanych z elektroniką. Istnieje naturalna sprzeczność pomiędzy rosnącymi wymaganiami pracodawców, a materialnymi możliwościami szkolnictwa.

Ci pierwsi funkcjonują na bardzo trudnym rynku, który wymusza stosowanie nowoczesnych urządzeń, przyrządów i narzędzi oraz zatrudnianie personelu potrafiącego je obsłużyć i efektywnie wykorzystać. Szkolnictwo natomiast, boryka się z problemami wynikającymi z niedofinansowania.

Elektronika – nowoczesna, skierowana ku przyszłości dziedzina – doznała w Polsce silnego wstrząsu w konfrontacji z wolnorynkową gospodarką światową. Mimo trudności znajduje się ona jednak w znacznie lepszym położeniu, niż branże jeszcze nie tak dawno bardzo hołubione, a dzisiaj praktycznie skazane na zagładę. Chociaż upadło wiele ambitnych przedsięwzięć i przyszło zrezygnować z obranych kierunków i metod rozwoju, elektronika jest obszarem z dobrymi rokowaniami na przyszłość.


Rys. 1

Jednym z warunków konkurencyjności jest wysoka wydajność pracy, podlegająca wszakże wpływom wielu czynników, wśród których ważne miejsce zajmuje poziom wyszkolenia załogi. Jest to problem, którego rozwiązanie w części zależy od samych przedsiębiorstw, a w znacznej mierze od poziomu kształcenia w szkołach.

Pracodawcy chcieliby przeznaczać jak najmniejsze środki na wdrożenie pracownika do samodzielnego, wydajnego i odpowiedzialnego wykonywania powierzonych czynności. Stąd w ofertach pracy tak często pojawia się warunek: "wymagane doświadczenie na podobnym stanowisku". Warunek ten, będący przyczyną rozgoryczenia absolwentów, jest w swej istocie wotum nieufności, wyrażonym wobec poziomu i praktycznej przydatności wiedzy i umiejętności wyniesionych ze szkół.

Technik elektronik, oprócz wiadomości na temat nowoczesnych technologii i rozwiązań układowych funkcjonujących w ramach jego specjalności, powinien wykazać się znajomością aktualnie stosowanych metod i przyrządów pomiarowych, a także praktycznymi umiejętnościami posługiwania się współczesnymi urządzeniami i narzędziami podczas projektowania, wdrażania, produkcji, diagnostyki oraz napraw spotykanego obecnie sprzętu.

Programy nauczania przewidują szereg zajęć praktycznych w warsztatach i laboratoriach, pozostaje jednak kwestia odpowiedniego wyposażenia pracowni.

Stanowisko pracy służące do nauki technik pomiarowo-kontrolnych, montażu elementów i układów elektronicznych lub diagnostyki i napraw, powinno być podobne do profesjonalnego (rys. 1), przynajmniej w zakresie podstawowych parametrów i możliwości, tak aby umiejętności i nawyki nabyte podczas ćwiczeń mogły stanowić solidną bazę do sprawnego podejmowania trudniejszych zadań.

Powinno być dobrym przykładem, jeśli chodzi o rozwiązania dotyczące ergonomii i bezpieczeństwa: umożliwienie zachowania zdrowej, niemęczącej postawy, ułatwienie dokonywania sekwencji czynności, zapewnienie właściwego oświetlenia i ochrony wzroku oraz ochrony przed hałasem, a także przed oddziaływaniem szkodliwych substancji chemicznych.

Wzorcowe, oparte o konstrukcję modułową, rozwiązania obejmujące stanowisko pracy i jego otoczenie (stoły z oświetleniem, blaty, półki, szafy, regały, pojemniki, wózki) oferuje



Rys. 2

firma **GWS**. Ergonomiczne krzesła, projektowane z myślą o zastosowaniach przemysłowych lub laboratoryjnych, to specjalność firmy **Throna.** Systemy pochłaniająco-filtrujące jedno- i wielostanowiskowe można wybrać z bogatej oferty **PACE** (rys. 2).

Narzędzia, nawet te proste, powinny gwarantować nie tylko bezpieczne, ale i komfortowe użytkowanie.

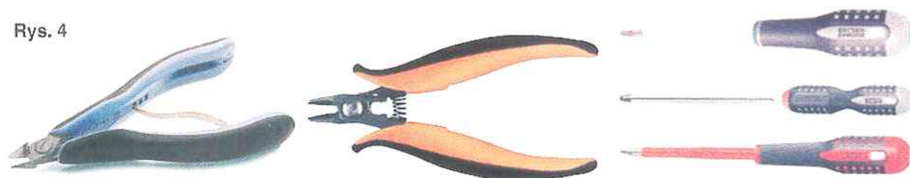
Oprzyrządowanie musi być kompletne i używane zgodnie z przeznaczeniem – premiowanie pomysłowych, niekonwencjonalnych zastosowań narzędzi jest niedopuszczalne.

Praca z użyciem dobrych narzędzi jest efektywna i przyjemna, a dla osób nie mających jeszcze wprawy, lepsze narzędzia, to – zamiast częstych niepowodzeń, wiodących do zniechęcenia – szybkie postępy, satysfakcja i lepsza motywacja do dalszego szkolenia.

W praktyce zawodowej elektroników, najczęściej stosowanymi narzędziami są: urządzenia do montażu/demontażu elementów i układów, czyli mniej lub bardziej zaawansowane stacje lutownicze z odpowiednim oprzyrządowaniem, różnego rodzaju szczypce, obcinaczki, wkrętaki, pęsety oraz narzędzia do zdejmowania izolacji z przewodów. Bywa, że młodzi elektronicy nie doceniają ich znaczenia; skupiając uwagę na przetwarzaniu danych w procesorach, programatorach, sterownikach, unikają kontaktu z fizyczną,

Rys. 3


Rys. 4





Rys. 5

"namacalną" stroną technicznej rzeczywistości. W procesie edukacyjnym trzeba zatem dobrze przedstawić rolę jaką spełnia, problemy jakie stwarza i wymogi jakie stawia *hardware*.

Do celów dydaktycznych dobrze jest dysponować stacją lutowniczą z możliwościami montażu i demontażu większości spotykanych elementów i układów elektronicznych – od przewlekanych (także w obwodach wielowarstwowych z metalizacją otworów) do SMD. Montaż układu scalonego SMD (np. PQFP) jest możliwy przy użyciu prostej stacji lutowniczej z rączką zaopatrzoną w specjalny grot typu "mini fala" (**PACE**). Nauka lutowania metodą wydmuchu gorącego powietrza (rozpływową), z zastosowaniem pasty lutowniczej, wymaga posiadania stacji z kompresorem. Takie rozwiązanie dodatkowo bardzo istotnie rozszerza możliwości demontażu (rys. 3).

Tak czy inaczej, dokonując zakupu lutownicy do rozważanych tu zastosowań, trzeba sięgnąć do sprzętu z półki wyższej niż ta, zajmowana przez popularne lutownice transformatorowe.

Podobnie, kupując wspomniane wyżej narzędzia ręczne, lepiej skorzystać z oferty znanych producentów o utrwalonej renomie, jak np. **Sandvik, Piergiacomi** czy **Gebra** (rys. 4). Markowe produkty są bezpieczne i wygodne, wyróżniają się także wysoką trwałością, co może być szczególnie istotne, ze względu na możliwość niewłaściwego użycia i częste posługiwanie się narzędziem w sposób niewprawny.

Przed dokonaniem wyboru warto zbadać, jakimi urządzeniami i narzędziami posługują się firmy, będące potencjalnymi pracodawcami dla absolwentów danej szkoły i podjąć próbę efektywnego przybliżenia uczniom stosowanych tam technologii. Komplementarność oferty szkolnictwa zawodowego wobec potrzeb gospodarki, jest ważna i pożądana.

Pomoc w wyborze drogi rozwoju, uwzględniającej możliwie szeroki zakres zagadnień, jest dzisiaj dostępna; dostępne są także wysokiej jakości urządzenia, narzędzia, wyposażenie, akcesoria i materiały, pochodzące od renomowanych producentów (rys. 5) – ich przedstawiciele gwarantują racjonalną kompletację, szkolenia i opiekę serwisową.

Marek Kalasiński

Dodatkowe informacje: Przedstawiciel na Polskę – Renex, Włocławek, tel/fax (54) 231-10-05, 411-25-55, e-mail: office@renex.com.pl, www.renex.com.pl

Przegląd wydawnictw

Waldemar Nawrocki
KOMPUTEROWE SYSTEMY POMIAROWE
Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 2002, str. 248



Osiągnięcia informatyki i rozpowszechnienie komputerów sprawiają, że część zadań pomiarowych jest przekazywana komputerom. Rozwija się nowy dział techniki pomiarowej – komputerowe systemy pomiarowe, którym jest poświęcona ta książka. Omówiono w niej najważniejsze standardy interfejsów i magistral cyfrowych wykorzystywanych w systemach, a także ich bloki funkcjonalne.

Sygnał z czujnika na wejściu systemu pomiarowego ma prawie zawsze charakter analogowy i jest następnie przetwarzany metodami cyfrowymi. Z kolei na wyjściu jest często potrzebny wynik pomiaru znowu w postaci analogowej (np. do wizualizacji). Dlatego podstawowymi blokami komputerowych systemów pomiarowych są przetworniki a/c i c/a. Poświęcono im jeden z pierwszych rozdziałów książki. Następnie szczegółowo opisano systemy pomiarowe z interfejsem szeregowym, koncentrując uwagę głównie na najpopularniejszym interfejsie RS-232C.

Coraz większego znaczenia nabierają systemy z bezprzewodową transmisją danych pomiarowych. Omówiono przesyłanie danych na duże odległości z wykorzystaniem sieci telefonii komórkowej oraz kanałów i modemów radiowych, a na małych dystansach – przy użyciu łącz IrDA na podczerwieni i najnowszego, coraz bardziej rozpowszechnionego interfejsu radiowego Bluetooth.

Szczegółowo opisano systemy z równoległym interfejsem IEEE-488 (IEC-625), m.in. transmisję komunikatów interfejsowych w systemie IEEE-488, możliwości poprawy parametrów sytemu pomiarowego w tym standardzie oraz grafy funkcji interfejsowych. Nieco uwagi poświęcono też systemom kasetowym i modułowym – VXI, CAMAC, PXI oraz interfejsom Centronics i IEEE-1284.

Jednym ze sposobów włączenia komputera w system pomiarowy jest wstawienie do niego specjalnej karty, tzw. karty pomiarowej. Karta pomiarowa wraz z komputerem i oprogramowaniem tworzy wirtualny przyrząd pomiarowy. Krótko opisano parametry kart i przedstawiono dane techniczne wybranych typów.

W nowym słownictwie technicznym występuje coraz więcej skrótów i akronimów, co czasem utrudnia zrozumienie tekstu. Dlatego Czytelnicy na pewno będą wdzięczni Autorowi za pożyteczny wykaz skrótów zamieszczony na końcu książki.

Książka ma znaczne walory dydaktyczne, gdyż materiał merytoryczny przedstawiono w sposób zwarty i przejrzysty. Jest przeznaczona dla wszystkich zainteresowanych techniką pomiarową, zwłaszcza tych, którzy zajmują się zestawianiem i eksploatacją komputerowych systemów pomiarowych. Odbiorcami książki będą też studenci wydziałów elektroniki i telekomunikacji. *(mn)*

Książka jest dostępna w księgarniach, a także w sprzedaży wysyłkowej: WKŁ, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52, tel./fax (0-22) 849 23 45, (0-22) 849 27 51 w.555, e-mail: wkl@wkl.com.pl ; http://www.wkl.com.pl

WSPÓŁPRACA ANRITSU I NETWORK ASSOCIATES w DZIEDZINIE TESTOWANIA SIECI IP

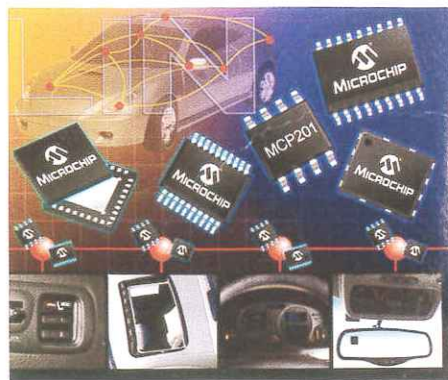
Firma Anritsu, wiodący dostawca rozwiązań z dziedziny pomiarów telekomunikacyjnych oraz firma Network Associates, lider na rynku dostępności, bezpieczeństwa i zarządzania wydajnością sieci, podpisały umowę o integracji wielokrotnie nagradzanej technologii Sniffer® z najnowszym testerem IP Anritsu MD1230A (opis w ReAV nr 6/2002). W wyniku podpisanej umowy powstanie najbardziej zaawansowane rozwiązanie do testowania sieci IP (internetowej), dostępne na rynku – zarówno dla producentów sprzętu, dostawców usług internetowych, agencji rządowych jak i integratorów systemów. Nowe, zintegrowane rozwiązanie umożliwi klientom Anritsu większą przejrzystość w ruchu danych IP, dzięki wyjątkowej technologii sieciowej Sniffer Technologies oraz szerokiemu zakresowi dekodowanych protokołów. Rozwiązanie to umożliwi inżynierom sieciowym zaawansowaną analizę i weryfikację jakości usługi, śledzenie i diagnostykę błędów oraz wykrywanie wszelkich problemów z wydajnością sieci, będących najczęściej konsekwencją jej przeciążenia. Dzięki podpisanej umowie firma Anritsu zapewni rozwiązanie pomiarowe obejmujące tester IP MD1230A wraz z dekoderem ponad 500 protokołów internetowych i zaawansowaną analizą Sniffer Technologies. Zintegrowane rozwiązanie umożliwi analizę wszystkich segmentów sieci przyłączonych do portów MD1230A oraz dekodowanie protokołów wszystkich siedmiu warstw standardowego modelu OSI (*Open Systems Interconnection*). Tester IP MD1230A jest jedynym istniejącym na rynku samowystarczalnym, wszechstronnym, przenośnym testerem sieci IP, obsługującym interfejsy Ethernetowe 10M/100M/1G, jak również interfejsy 2.5/10G PoS – Packet over SDH (*Synchronous Digital Hierarchy*). Jego wyjątkowe funkcje generacji ruchu IP oraz monitorowania sieci zapewnią wszystkim wymagającym producentom sprzętu sieciowego, dostawcom usług internetowych oraz integratorom systemów, unikatowe rozwiązanie i niespotykaną nigdzie indziej elastyczność i uniwersalność. Wraz z opcją Sniffer Technologies, MD1230A będzie w stanie zlokalizować, przeanalizować i zdiagnozować problemy wydajności sieci czy jakości usługi i przyspieszyć proces usuwania ewentualnych awarii, jak również przechwycić określone dane i zachować je do późniejszej analizy off-line. W skład opisywanego, w pełni skalowalnego rozwiązania wchodzi tester IP MD1230A (fot.) oraz jako opcja – oprogramowanie Sniffer Technologies do dekodowania i zaawansowanej analizy protokołów. Rozwiązanie to jest dostępne komercyjnie od września 2002 r. Warto przypomnieć, że utworzona ponad sto lat temu firma Anritsu jest jednym z największych światowych dostawców zaawansowanej aparatury pomiarowej, zatrudniającym 5 000 specjalistów w 18 krajach. Anritsu ma swoje fabryki w Japonii, USA i Wielkiej Brytanii oraz przedstawicielstwa handlowe na całym świecie. Firma specja-



lizuje się w dostarczaniu najwyższej jakości przyrządów pomiarowych dla radiokomunikacji (RF/Mikrofale), telekomunikacji światłowodowej, telekomunikacji cyfrowej oraz cyfrowej radiokomunikacji ruchomej. Więcej informacji o firmie Anritsu można znaleźć pod adresem http://www.anritsu.com. Sniffer Technologies to linia produktów firmy Network Associates, wiodącego dostawcy rozwiązań bezpieczeństwa sieciowego i zarządzania aplikacjami, zaprojektowanymi w celu zapewnienia optymalnego czasu działania, bezawaryjności i maksymalnej dostępności. Sniffer Technologies spełnia stale rosnące wymagania co do dostępności i bezpieczeństwa stron WWW, aplikacji internetowych, konwergentnych sieci głosu, obrazu i danych, bezprzewodowych sieci lokalnych (W-LAN) oraz szybkich sieci komutowanych i optycznych. Więcej informacji na temat Sniffer Technologies można znaleźć pod adresem http://www.sniffer.com.
Dodatkowe informacje: wyłączny przedstawiciel firmy Anritsu na terenie Polski – ELSINCO Polska Sp. z o.o. tel. (0-22) 832 40 42, faks: (0-22) 832 22 38, e-mail: office@elsinco.pl, http://www.elsinco.pl. *(f)*

TRANSCEIVER Z SZYNĄ LIN

Nowy, scalony transceiver MCP201 z interfejsem szyny LIN wyprodukowała firma Microchip. Transceiver, wyposażony w wewnętrzny stabilizator napięcia, nie wymaga zewnętrznego scalonego stabilizatora, a standardowa konfiguracja wyprowadzeń powoduje, że można go stosować jako zamiennik wcześniej produkowanych układów tego typu. Stabilizator układu MCP201 charakteryzuje się współczynnikiem stabilizacji ±5% i maksymalnym prądem obciążenia 50 mA. Prąd ten można zwiększyć dołączając z zewnątrz tranzystor szeregowy. Transceiver pracuje poprawnie przy szybkościach transmisji do 20 kbodów i w zakresie temperatur od –40 do +125°C. Jest on też zabezpieczony (w zakresie napięć do 40 V) zarówno przed przegrzaniem, jak i zwarciem wyjścia, a także przed uszkodzeniem w wyniku utraty połączenia z masą lub wzrostu obciążenia. Transceiver ma funkcje: lokalnego wyprowadzania ze stanu "uśpienia", sygnalizacji aktywności szyny oraz jednostki centralnej (CPU). Nowy układ przeznaczono przede wszystkim do zastosowań w niedrogich sieciach podsystemów samochodowych charakteryzujących się małymi odległościami i małą szybkością transmisji. Jednak funkcja protokołu LIN oraz fakt, że do połączenia wielu węzłów sieci wystarczają tylko trzy przewody powoduje, że układ ten powinien znaleźć szerokie zastosowanie w przemyśle i na rynku urządzeń domowych zwiększając ich niezawodność i obniżając koszty produkcji. Próbki układu MCP201 montowanego w obudowie SOIC (z 8 wyprowadzeniami) są już dostępne, produkcję w pełnym wymiarze planuje się zaś na koniec tego roku. Firma Microchip



oferuje konstruktorom zestaw uruchomieniowy PICDEM LIN. Więcej informacji na ten temat można znaleźć na stronie producenta www.microchip.com.
Układ oferuje autoryzowany dystrybutor – firma GAMMA, e-mail: info@gamma.pl, tel/fax (22) 862 75 00, 862 75 01 *(lh)*



E.WEAR – URZĄDZENIA ERY INTERNETU

Panasonic wprowadza nowe produkty z serii e.wear – miniaturowe, urządzenia do rejestracji i odtwarzania plików muzycznych ściąganych z Internetu. E.wear to produkty nie tylko kreujące swego rodzaju modę, na "cyfrowe" akcesoria do ubrań, ale także funkcjonalne urządzenia AV.

SV-SD80 i SV-SD50 to odtwarzacze plików muzycznych AAC, WMA i MP3 z gniazdem kart pamięci SD. Pliki muzyczne można otrzymać z komputera (Internet) korzystając z dołączonego oprogramowania Panasonic Media Manager lub bez komputera za pomocą przenośnej nagrywarki SV-SR100 (fot.). Nagrywarka odtwarza płyty CD i koduje muzykę na pliki AAC, które są zapisywane na kartach pamięci SD. SR100 współpracuje z innymi odtwarzaczami audio lub nawet mikrofonem, co umożliwia zapisywanie dowolnych dźwięków na kartach SD. Każdy utwór można dowolnie zatytułować oraz wprowadzić informację o wykonawcy. Wszystkie dane są widoczne na wyświetlaczu. Nagrywarka ma wejście analogowe do dołączenia np. magnetofonu lub innych źródeł analogowych oraz wejście mikrofonowe (opcjonalny mikrofon RP-VC200). Pracę z SR100 ułatwia pilot z wtykiem do dołączenia słuchawek. SV-SD80 ma masę zaledwie 26 g przy wymiarach 4,3 x 4,4 x 1,7 cm. Zasilanie z akumulatora Ni-MH wystarcza na odtwarzanie 50 godzin muzyki bez przerwy a z baterii alkalicznej LR03 na 32 godziny muzyki. W komplecie obu nowych modeli odtwarzaczy jest karta pamięci SD 64 MB, słuchawki stereofoniczne, adapter ze złączem USB do zapisu i odczytu kart SD oraz pasek, który "zamienia" odtwarzacz w naszyjnik. Urządzenia są dostępne w cenie: SV-SR100 3199 zł, SV-SD50 1099 zł. *P.J.*

PlusV – NAJMNIEJSZE PROJEKTORY NA ŚWIECIE

Znana japońska firma Plus jest producentem najmniejszych projektorów przenośnych DLP. Najnowszy model V1100 ma wysokość zaledwie 45 mm a pozostałe wymiary są nie wiele większe od wymiarów płyty kompaktowej, masa zaledwie 1kg. Projektor ma strumień światła 1000 ANSI lm i bardzo duży kontrast 2000:1, co stwarza możliwości prowadzenia prezentacji prawie bez zaciemnienia. Projektor wyświetla także obraz w formacie panoramicznym, a więc nadaje się do kina domowego. V1100 wyposażono w cyfrową redukcję efektu trapezu w pionie i w poziomie, funkcję obraz w obrazie do wyświetlania grafiki z komputera i jednoczesnego podglądu filmu wideo, 20-krotny zoom cyfrowy, automatyczne dostrajanie projektora do sygnału źródłowego i cyfrowe wejście DVI. Plus jako jedna z nielicznych firm udziela gwarancji na żywotność lampy (1000 godzin) lub na pół roku eksploatacji urządzenia. Dystrybutorem projektorów firmy Plus w Polsce jest firma AVC. *P.J.*

CYFROWE APARATY FOTOGRAFICZNE FIRMY OLYMPUS

Firma Olympus rozszerzyła swoją ofertę o trzy cyfrowe aparaty fotograficzne. Pierwszy to miniaturowy aparat C-50 Zoom z obiektywem z 3-krotnym zoomem optycznym. W urządzeniu wykorzystano nośniki xD-Picture Card i podobnie jak pozostałe nowe modele Olympusa wyposażono w technikę *TruePic* poprawiającą jakość zdjęć. Drugi model C-730 Ultra Zoom, ma możliwość uzyskania dużych zbliżeń dzięki obiektywowi z zoomem optycznym 10x, co w połączeniu z zoomem cyfrowym daje łącznie zbliżenie 30-krotne. W urządzeniu zastosowano przetwornik CCD o rozdzielczości 3,2 megapiksela. Ostatnia z nowości – aparat C-5050 Zoom to urządzenie dla profesjonalistów i zaawansowanych amatorów. Asferyczny obiektyw f1.8 z 3-krotnym zoomem i przetwornik CCD o rozdzielczości 5 megapikesli mogą zadowolić nawet najbardziej wymagających. C-5050 Zoom obsługuje szeroką gamę nośników zapisu: karty SmartMedia, CompactFlash oraz oczywiście nowe xD-Picture Card. Możliwe jest też podłączenie dysku IBM Microdrive. Dwa pierwsze aparaty kosztują ok. 2400 zł, a ostatni ok. 3200 zł. *P.J.*





NAGRYWARKI DVD FIRMY PHILIPS

Modele DVD880 oraz DVD890 – wyróżniona przez Europejskie Stowarzyszenie Dziennikarzy Prasy Audio Video nagrodą EISA dla "Najlepszej nagrywarki DVD 2002-2003" – odtwarzają płyty DVD, DVD-R, DVD+R(W), MP3, VCD, SVCD, CD-R(W) i zawierają zintegrowany tuner TV. Prosta obsługa urządzeń umożliwia użytkownikom łatwe i szybkie tworzenie nagrań wideo cyfrowej jakości. Dzięki ich kompatybilności dokonane nagrania mogą być odtwarzane na większości istniejących już odtwarzaczy DVD-video i komputerowych napędach DVD-ROM. Ponadto nie ma konieczności żmudnej i czasochłonnej finalizacji płyty po zakończeniu nagrania. Model DVD890 wyposażono w cyfrowe łącze i.Link V (*Fire Wire*), które umożliwia nagrywanie bezpośrednio z cyfrowej kamery video. Nagrań można dokonywać na płytach jednokrotnego zapisu DVD+R lub wielokrotnego DVD+RW. Płyty DVD+RW są idealnym nośnikiem do poprawiania i ponownego nagrywania na DVD, z kolei DVD+R nadaje się do utrwalania specjalnych okazji, jak np. śluby. Oba modele mają możliwości nagrywania w jednym z kilku trybów jakości – w przypadku modelu DVDR890 czas nagrania wynosi maksymalnie 6 godzin, zaś w modelu DVDR880 4 godziny. Dźwięk jest nagrywany w cyfrowym formacie Dolby Digital stereo.

Proste w obsłudze funkcje nawigacji, takie jak np. Index Pictures, ułatwiają szybkie odnalezienie nagrania lub wolnego miejsca na płycie. Gdy dysk jest nagrywany po raz pierwszy, automatycznie tworzy się tytułowe menu DVD. Umożliwia to szybki przegląd zawartości płyty. Menu uaktualnia się za każdym razem, gdy dodawane jest nowe nagranie lub w inny sposób zmieniana jest zawartość płyty. Menu i znaczniki są utrwalane na płycie, co oznacza, że będą także wyświetlane na odtwarzaczach DVD-video.

Oba modele umożliwiają wygodną edycję nagranego materiału bezpośrednio na nagrywarce wykorzystując ekran telewizora jako monitor. *P.J.*

ZESTAWY GŁOŚNIKOWE KINA DOMOWEGO

Ważnym elementem każdego zestawu kina domowego, oprócz amplitunera są współpracujące z nim kolumny głośnikowe. Producenci sprzętu grającego oferują zarówno zestawy jak i poszczególne głośniki.



Zestaw kolumn głośnikowych FB 900 firmy Philips

Kupując zestaw kina domowego problem doboru kolumn głośnikowych popularnie nazywanych głośnikami mamy już "z głowy". Gorzej, gdy kupujemy w pierwszym rzędzie amplituner kina domowego, zakup głośników odkładając na później lub też gdy dysponujemy już kolumnami, a wymieniamy amplituner stereofoniczny na wielokanałowy. W takim przypadku dobór głośników jest niezwykle trudny i powinien być poprzedzony próbami odsłuchowymi.

Wyspecjalizowani wytwórcy kolumn głośnikowych, jak np. Jamo oferują zarówno kompletne zestawy, jak i poszczególne ich elementy (np. kolumny kanału centralnego lub subwoofery) przeznaczone dla tych miłośników kina domowego, którzy pragną uzupełnić posiadany zestaw tylko o brakujące elementy. Bogatą ofertę mają również niektórzy producenci popularnego sprzętu tzw. budżetowego, tacy jak Pioneer, Sony czy JVC.

Aby system nasz mógł reprodukować dźwięk 5.1-kanałowy potrzebujemy 6 kolumn: trzech kolumn usytuowanych z przodu (dwie kolumny kanałów przednich, a między nimi kolumna kanału centralnego), dwóch kolumn kanałów tylnych oraz kolumnę kanału subwoofera. Tak skonfigurowany system głośnikowy w pełni umożliwia odtwarzanie efektów dźwiękowych zakodowanych w formatach Dolby Digital i DTS.

Niektóre amplitunery kina domowego mają nie pięć lecz siedem niezależnych kanałów (nie uwzględniając kanału subwoofera). Takiej liczby kanałów wymaga odtwarzanie dźwięku zgodnie z wymaganiami normy THX (autoryzowanej przez LucasFilm).

Konfiguracja zestawu głośnikowego

Ustawienie kolumn głośnikowych ma zasadnicze znaczenie dla precyzji i realizmu odtwarzanych efektów dźwiękowych. Konfiguracja miejsca i położenia poszczególnych głośników poprzedza zwykle konfigurację elektroniczną, w której za pomocą menu wyświetlanego na ekranie telewizora połączonego z amplitunerem dostosowuje się parametry wzmacniacza do parametrów użytych głośników.

Wyznaczając położenie głośników bierze się pod uwagę wysokość ustawienia, kąt oraz odległość między poszczególnymi głośnikami zestawu. Nie zaleca się umieszczania głośników bezpośrednio na podłodze, miękkich wykładzinach, kanapach lub ruchomych półkach (niestabilność takiego podłoża), gdyż powoduje to utratę niektórych dźwięków o małych częstotliwościach. Stąd też większość producentów oferuje specjalne podstawki znajdujące się już w wyposażeniu fabrycznym lub za dopłatą (dużym wyborem podstawek dysponuje firma Sony).

Przy wykorzystywaniu do odsłuchu tylko trzech głośników (np. w trybie "3 stereo") głośniki kanałów przednich należy rozstawić tak, aby tworzyły większy kąt niż przy korzystaniu tylko z dwóch głośników (w trybie stereo) tj. 45-60°(rys. 1). Przy czym głośnik centralny nie powinien przekraczać linii prostej łączącej oba głośniki przednie (rys. 2). Zaleca się, aby głośniki wysokotonowe kolumn kanałów przednich znajdowały się 60 cm poniżej osi głośników kolumny kanału centralnego równoległej do podłogi.

Kąt pod jakim powinny być ustawione głośniki ściśle dostosowuje się do miejsca odsłuchu, przy czym jest zależny od powierzchni pomieszczenia odsłuchowego (przy większych pomieszczeniach dopuszcza się mniejsze wartości kątów). Przy rozmieszczaniu głośników może się okazać, że do uzyskania optymalnych warunków trzeba wykonać szereg prób odsłuchowych.

Kolumna kanału centralnego jest jednym z najważniejszych zestawów kina domowego. Przy oglądaniu filmów, z niej właśnie



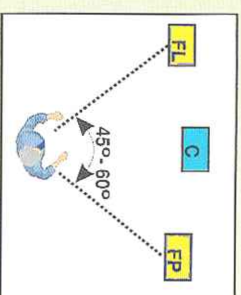
Zestaw SS-LAP305ED pięciu głośników satelitarnych SS-LA300ED w różnych w wersjach kolorystycznych i głośnika centralnego SS-LAC305ED firmy Sony

Zestawy głośnikowe i kolumny do zestawów kina domowego

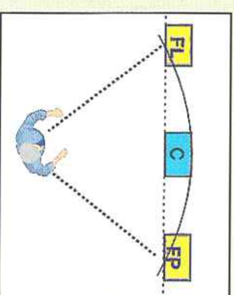
Producent	Model	Cena w [zł]	Liczba ko-lumn	Moc przedn. [W]	Moc cent. [W]	Moc sat. [W]	Moc sub. [W]	Impe-dancja [Ω]	Pasmo głośnika wys. [kHz]	Średnice głośników n / ś / w [cm]	Wymiary kolumn przedn. [mm]	Wymiary kolumny centr. [mm]	Wymiary kolumn satel. [mm]	Wymiary subwoo-fera [mm]	Masa głoś-ników sat. / sub. [kg]	Typ ko-lumn sa-telitarnych	Subwoofer aktywny / pasywny	Dodat-kowe podstawki	Uwagi
Sony	SA-VE835	5000	6	140	140	140	200	8	do 70	-/2x5,7/1,9	90x182x147	90x182x147	90x182x147	23x395x485	1,3/1,3/15,5	dwudrożne	+ / -	+	Obudowa typu typu bas-refleks, subwoofer 20 cm, stożkowy
JVC	SX-PRO3	3800	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	-	b.d.	do 80	3,5 / 1,9	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	dwudrożne	- / -	-	Obudowa typu typu bas-refleks, rama aluminiowa
Pioneer	S-V70-II	3119	6	130	130	130	110	b.d.	do 40 / 42	7,7 / - / 2	150x300x70	150x300x70	300x150x70	250x480x384	b.d.	b.d.	+ / -	+	W zestawie subwoofer S-W150S
Sony	SS-LAP305ED	3000	5	-	100	100	-	8	do 70	10 / - / 1,9	-	360x254x214	161x286x214	-	6/6	dwudrożne	- / -	w komplecie	Kolumna centralna SS-LAC305 ED, 2 głośniki: 8 / - / 1,9 cm
Pioneer	S-V70	2960	6	130	130	130	110	b.d.	do 40 / 42	7,7 / - / 2	150x300x70	150x300x70	300x150x70	250x480x384	b.d.	b.d.	+ / -	+	W zestawie subwoofer S-W110S-QL
Sony	SA-VE535	2600	6	60	60	60	150	8	do 50	- / 5,7 / 2,5	98x168x137	98x168x137	98x168x137	23x395x447	1,3/1,3/13,3	full range	+ / -	+	Obudowa typu typu bas-refleks, subwoofer 20 cm, stożkowy
Panasonic	SB-PF500	2500	1	100	-	-	-	b.d.	do 50	8 / - / 2,5	-	-	1092x250x280	-	11,8	trójdrożna	- / -	-	Obudowa typu typu bas-refleks, 5 głośników w kolumnie
Thomson	SPL 2000	2300	6	100	100	100	100	6	b.d.	b.d.	200x300x110	200x300x110	200x300x110	390x237x491	1,5/10,8	dwudrożne	+ / -	w komplecie	Bas-refleks, zalecane do amplitunera SPL 4000
JVC	SX-L3WD	2000	5	120	120	120	-	b.d.	do 80	13,5 / - / 1,9	150x270x245	150x270x245	150x270x245	b.d.	b.d.	dwudrożne	- / -	-	Obudowa typu typu bas-refleks, rama aluminowa
Sony	SA-VE335H	1600	6	100	120	100	100	8	do 20	b.d.	70x152x126]	300x78x126	70x152x126]	230x392x464	0,83/0,83/10,2	full range	+ / -	+	Obudowa typu typu bas-refleks, subwoofer 20 cm, stożkowy
JVC	SX-F50	1600	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	-	b.d.	b.d.	16,5 /16,5 / 2,5	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	trójdrożne	- / -	-	Obudowa typu typu bas-refleks stojąca na podłodze
Pioneer	S-V50A	1530	6	100	100	100	110	8	do 20	5,2 / - / 5,2	130x200x59	240x94x97	130x200x59	250x480x475	0,9 / 14,2	b.d.	+ / -	+	Obudowa typu kompakt głośników przednich, do systemów slimline
Pioneer	S-V310-W	1340	5	100	80	80	-	8	do 20	8,3	184x900x318	220x110x78	110x220x78	-	11,5; 0,8/ -	jednodrożne	- / -	+	Trójdrożne, trójgłośnikowe kolumny przednie
Sony	SA-VE225	1300	6	100	120	100	50	8	do 20	b.d.	300x70x126	300x70x126	300x70x126	205x385x385	0,55/1,1/10,5	full range	+ / -	+	Obudowa typu typu bas-refleks, subwoofer 16 cm, stożkowy
Pioneer	S-V32-QL/W	1280	6	80	80	80	110	8	do 20	8,3	110x220x78	220x110x78	110x220x78	250x480x475	0,8 / 11,5	jednodrożne	+ / -	+	Obudowa typu kompakt głośników przednich
Pioneer	S-V40	1175	6	80	80	80	50	8	do 20	9	100x160x70,5	100x160x70,5	100x160x70,5	165x360x284	0,62 / 7,3	jednodrożne	+ / -	+	Obudowa typu kompakt głośników przednich, wykończ. aluminiowe
Philips	FB900	1100	6	100	100	100	100	b.d.	b.d.	16,5 / bd	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	dwudrożne	+ / -	w komplecie	Subwoofer z dodatkową membraną - w technice WOOX
JVC	SP-X880	1100	5	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	8 / - / 2,5	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	dwudrożne	- / -	-	Obudowa typu typu bas-refleks
Sony	SS-FCR400	1000	5	75	40	40	-	8	do 50	16 / 8 / 2,5	220x850x252	357x131x157	182x131x157	-	10/1,4/2,6	full range	- / -	-	Obudowa typu typu bas-refleks
Technics	SB-HTS250	1000	5	100	100	100	-	6	do 50	10 / - / 6	129x324x173	129x324x173	129x324x173	-	b.d.	dwudrożne	- / -	-	Obudowa typu typu bas-refleks, 3 głośniki w kolumnie
Panasonic	SB-HEP20	1000	5	100	100	100	-	6	do 50	10 / - / 6	129x324x173	129x324x173	129x324x173	-	2,7	dwudrożne	- / -	-	Przystosowane do montażu na ścianie, dwugłośnikowe
Aiwa	SX-TF30	900	5	50	50	50	-	8	b.d.	10 / 50 x 1	220x990x298	350x140x161	140x240x159	-	12 /2,3/ 1,7/-	dwudrożne	- / -	w komplecie	Trójdrożne, trójgłośnikowe kolumny przednie (16/14/2,5 mm)
Pioneer	S-V230-QL/W	890	5	80	80	80	-	8	do 20	8,3	160x850x271	220x110x78	110x220x78	-	6,8; 0,8/ -	jednodrożne	- / -	+	Trójdrożne, trójgłośnikowe kolumny przednie
Panasonic	SB-AFC500	800	1	-	100	-	-	b.d.	do 50	8 / - / 2,5	-	380x116x207	-	-	4,6	dwudrożna	- / -	-	Trójgłośnikowy, do kanału centralnego lub surround
Panasonic	SB-HEP10	800	5	100	100	100	-	8	do 22	10 / - / 6	120x208x156	120x208x156	120x208x156	-	1,8	dwudrożne	- / -	-	Przystosowane do montażu na ścianie, dwugłośnikowe
Sony	SS-FCR100	700	5	100	100	100	-	8	do 20	16 / - / 2	170x250x160	355x130x157	180x130x157	-	2,6/2,2/1,2	full range	- / -	-	Obudowa typu typu bas-refleks z PCW, kolumny przednie dwudrożne
Technics	SB-CSS250	650	3	-	100	100	-	6	do 50	10 / - / 6	-	129x324x173	129x324x173	-	b.d.	dwudrożne	- / -	-	Obudowa typu typu bas-refleks, 3 głośniki w kolumnie
JVC	SP-X60	600	5	-	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	10	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	dwudrożne	- / -	-	Obudowa typu typu bas-refleks, śrdenica głośników kol.śr.: 9/-/5 cm
Sony	SS-CR305	500	3	-	120	100	-	8	do 20	12	-	382x151x205	192x151x205	-	3,4/1,8	full range	- / -	-	Kolumna centralna dwudrożna 12 / - / 2,5 cm
Sony	SS-CR105	400	3	-	100	100	-	8	do 20	10	-	357x131x157	182x131x157	-	2,6/1,4	full range	- / -	-	Kolumna centralna 2 głośniki 10 cm

Uwaga: Ceny detaliczne z 15.11.2002, b.d. - brak danych, głośniki: n - niskotonowy, ś - średniotonowy, w - wysokotonowy

Wszystkie kolumny mają ekrnowanie magnetyczne

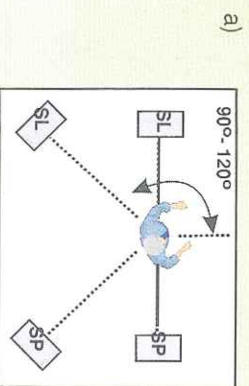


Rys.1. Przy wykorzystaniu głośnika centralnego kąt między kolumnami lewą i prawą powinien wynosić 45-60°

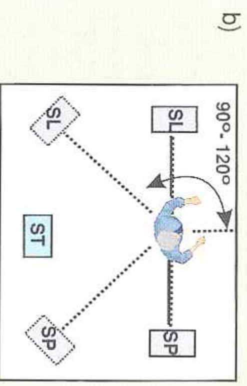


Rys. 2. Głośnik centralny nie powinien przekraczać linii prostej łączącej kolumny przednie

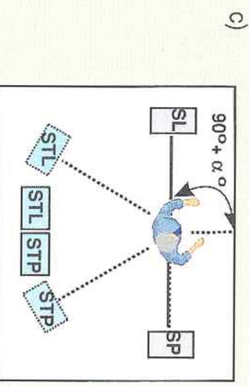
a)



b)

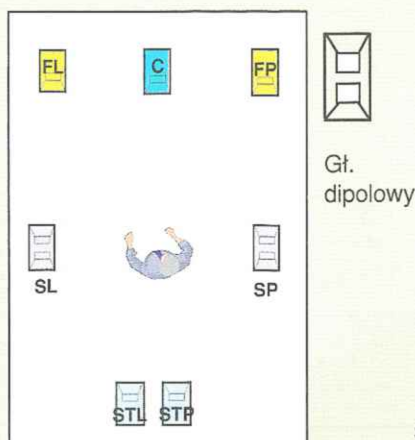


c)

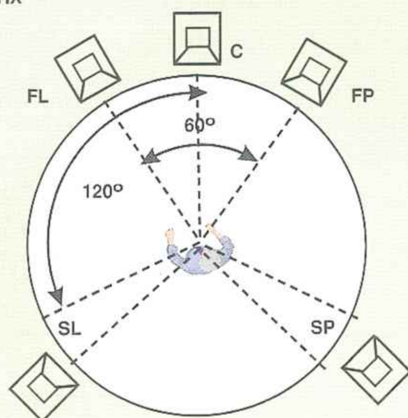


Rys. 3. Różne ustawienia głośników surround. Linią przerywaną zaznaczono ustawienia dla głośników pracujących w zestawie z DVD-AUDIO

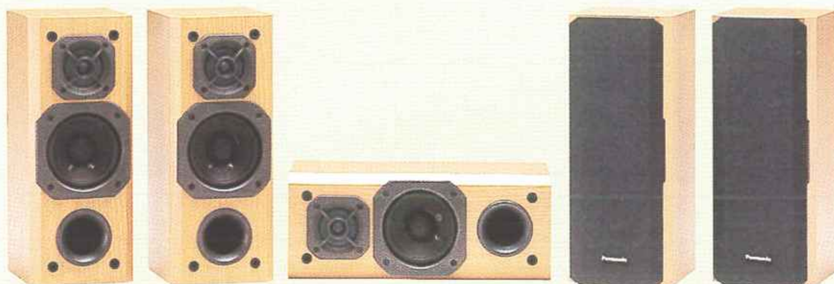
słyszy się większość dialogów. Walory dźwiękowe kolumny kanału centralnego (jak np. skuteczność - SPL) powinny być ściśle dobrane do kolumn kanałów przednich odznaczających się w porównaniu z resztą zestawu najszerszym pasmem. Zaleca się, aby te trzy kolumny pochodziły od jednego produ-



Rys. 4. Rozmieszczenie głośników w systemie THX



Rys. 5. Rozmieszczenie głośników dla zestawu z DVD-AUDIO



Zestaw pięciu głośników SB-HEP20 Panasonica spełniający wymagania normy DVD Audio.

centa, a najlepiej z tego samego zestawu, co niestety nie zawsze jest możliwe do spełnienia - szczególnie wtedy gdy już dysponujemy zestawem kolumn przednich. Pewne rozrzuty parametrów dadzą się na pewno skompensować w procesie regulacji poziomu i opóźnienia dźwięku dochodzącego z każdego głośnika - a taką funkcję ma większość amplitunerów dźwięku kinowego. Poprawnie dobrane kolumny kanałów przednich i centralnego zapewnią właściwą przestrzeń dźwięku i zapobiegną nieciągłościom powstającym w trakcie przemieszczania się dźwięku między głośnikami.

Kolumny kanałów przednich, centralnego i subwoofera są często ustawiane w pobliżu odbiornika telewizyjnego. Aby wytwarzane przez nie pole magnetyczne nie powodowało odchylenia wiązki w lampie kineskopowej odbiornika (co objawia się odbarwieniami ekranu luminoforowego), kolumny kina domowego są wyposażane w ekran magnetyczny. Gdy kolumny nie mają ekranu, ustawia się je w odległości co najmniej 50 cm od odbiornika telewizyjnego.

Głośniki kanałów tylnych wytwarzające efekt dźwięku dookólnego (surround) powinny być ustawione 45-90 cm powyżej uszu słuchacza lekko nachylone do niego (rys. 3). Należy przy tym pamiętać, aby nie kierować tych głośników bezpośrednio na siebie. Głośniki kanałów surround najlepiej umieszczać na ścianach bocznych pomieszczenia, a jeśli nie jest to możliwe z tyłu słuchacza, przy czym w odległości nie większej niż 2 m.

Norma THX wymaga specjalnego ustawienia głośników. Wszystkie głośniki zarówno kanałów centralnych jak i surround powinny być ustawione w linii równoległej do słuchacza. Potrzebne do tego celu dwa tzw. głośniki efektowe umieszcza się z tyłu słuchacza bardzo blisko siebie, w odległości nie większej niż 2 m (rys. 4).

Z kolei odsłuch materiału muzycznego nagranego na płytach DVD-Audio i innych nośnikach dźwięku wielokanałowego narzuca jeszcze inne wymagania. Wszystkie pięć głośników ustawia się na obwodzie koła, przy czym kąt między głośnikami kanałów przednich powinien wynosić 60°, a kąt między głośnikami kanału centralnego a surround - 120°(rys. 5). W porównaniu z typowym ustawieniem głośników kanałów tylnych, stosowanym przy oglądaniu filmów, używanie ich do odsłuchu muzyki z płyt DVD-Audio wymaga przesunięcia bardziej do tyłu.

Ważnym elementem każdego zestawu jest też specjalny głośnik niskotonowy nazywany subwooferem. Zdecydowana większość subwooferów spotykanych w ofertach firm to subwoofery aktywne wyposażone we własny wzmacniacz mocy i zasilacz sieciowy. Subwoofer aktywny jest sterowany z osobnego toru amplitunera kina domowego pozbawionego wzmacniacza mocy i wyposażonego w specjalne filtry przepuszczające wyłącznie dźwięki o małych częstotliwościach, stąd oznaczenie tego kanału LFE.

Ze względu na to, że dźwięki o małych częstotliwościach nie mają charakteru kierunkowego (własność tę mają np. dźwięki wysokie), kolumnę kanału subwoofera można postawić w zasadzie w dowolnie wybranym miejscu. Jednak optymalne umieszczenie zależy od kształtu i typu pomieszczenia. Ustawiając subwoofer korzysta się ze wskazówek (instrukcji) producenta lub zaczyna się od umieszczenia go w przednim rogu w odległości 15 cm od ściany, inną metodą jest ustawienie subwoofera bardzo blisko słuchacza. Następnym krokiem ustawiania subwoofera są kolejne próby mające na celu znalezienie miejsca, w którym brzmi on najlepiej. ■

Leszek Halicki



Zestaw głośnikowy kina domowego SX-L3WD firmy JVC

MAGNETOWIDY VHS i S-VHS

Magnetowid analogowy jest nadal najtańszym urządzeniem do rejestracji obrazu i dźwięku. Ostatnio zmontowany razem z odtwarzaczem DVD w jednej obudowie został dobrze przyjęty przez rynek. Nic więc dziwnego, że oferta takich urządzeń powiększa się. Wśród ich producentów są firmy Aiwa, JVC, LG, Panasonic, Samsung i Thomson. Nie przyjęły się drogie magnetowidy cyfrowe, które przegrały w konkurencji ze znacznie tańszymi nagrywarkami DVD i twardymi dyskami.

Magnetowidy z DVD i HD

Dual Vision, Combo - tak nazywają się magnetowidy z odtwarzaczem DVD w jednej obudowie, firm Samsung i LG. Można na nich odtwarzać kasety magnetowidowe formatu VHS lub VHS-C (z kasetą adapterem) oraz różnego rodzajów płyty z filmami lub muzyką DVD, VCD, CD, a także CD-R\RW z plikami MP3.

Znajdujący się w takim zestawie magnetowid VHS (brak S-VHS) stereofoniczny z systemem dźwięku Nicam służy do nagrywania filmów telewizyjnych nadawanych stereofonicznie lub kodowanych w formacie Dolby Pro Logic (telewizja TVN). Ścieżki dźwiękowe rozkodowane w dekoderze amplitunera kina domowego zawierają dźwięk wielokanałowy.

Zaletą dwóch napędów jest możliwość kopiowania płyt CD na taśmę magnetowidową. Kopiowanie odbywa się z automatyczną regulacją poziomu sygnału, z możliwością wyboru losowego lub ustalenia własnej kolejności utworów z płyty CD. Znacznie dłuższy czas zapisu na taśmie (do 300 minut) jest korzystny np. przy tworzeniu biblioteki składanek muzycznych.

Takim urządzeniem można zapisywać na taśmę magnetowidową zaprogramowany wcześniej film i jednocześnie korzystać z odtwarzacza płyt DVD, by obejrzeć film z DVD lub posłuchać muzyki z CD.

Wspólna obudowa to mniej kabli przy łączeniu z telewizorem i amplitunerem. Jedynie pilot ma więcej funkcji, aby obsłużyć oba urządzenia. Firma Samsung, która pierwsza wprowadziła takie urządzenie na polski rynek, ma dwa modele różniące się jedynie pilotem wyposażonym w pokrętło *jog & shuttle* oraz wzornictwem obudowy.

Wszystkim, którzy chcą mieć najlepszy obraz rejestrowany analogowo na kasecie lub cyfrowo (kodowanie MPEG2) na twardym dysku można polecić HM-HDS1 firmy JVC – magnetowid S-VHS z twardym dyskiem. Można na nim przekopiować film z kamery wideo na twardy dysk, zmontować go i przegrać na kasetę.

Twardy dysk ma tę przewagę nad kasetą magnetowidową, że między innymi umożliwia odtwarzanie od początku, nagrania jeszcze nie zakończonego. Można również podczas nagrania oglądać inne nagranie z twardego dysku. Znacznie szybszy jest montaż filmów z kamery wideo po skopiowaniu na twardy dysk.

Mniejsze jest zużycie taśm, ponieważ filmy, których nie chcemy przechowywać nagrywa się tylko na twardym dysku. Urządzenie jest ponad trzy razy droższe od magnetowidu z DVD i kosztuje 7500 zł.

Wybrane parametry i funkcje magnetowidów z odtwarzaczem DVD

Model	HV-DH1	DVC 5930	DTH 6000E	SV-DVD3E	NV-VHD1	SV-DVD6E
Firma	Aiwa	LGE	Thomson	Samsung	Panasonic	Samsung
Cena [zł]	1499	1599	1799	1899	1999	2199
Liczba głowic wideo/ audio	4/2	4/2	4/2+kas.	4/2	4/2	4/2
VISS	+	+	+	+	+	+
Timer/Show View	8/m/–	7/m/–	8/rok/+	b.d./+	/+	b.d./+
Montaż	–	–	–	AD	–	AD
Liczba kanałów	88	80				
Scart/S-Video/Video	2/–/+	2/–/+	2/1/1	+/+/+	2/2/2	+/+/+
We audio/Wy audio Cinch	+/+	+/b.d.	+/+	+/+	+/+	+/+
Cyfrowe wy współ/ optyczne	+/–	+/–	+/+	+/+	–/+	+/+
Magistrala danych	–	–	NexTV link	AV link	Qlink	AV link
Odtwarzanie NTSC	+	+	+	+	b.d.	+
Odtwarzanie DVD/DVD-R/ VCD/ CD-R/RW	+/+/+/+	+/–/+/+/	+/–/+/+	+/–/+/+/	+/+/+/+	+/–/+/+/
Dekoder MP3/Virtual Surround	+/3D	+/–	+/+	+/3D	+/Adv.	+/3D
Zoom	5 wartości	x4,x16	x2,x4	+	+	+
Wy Dolby Digital/DTS/MPEG2	+/+/–	+/+/–	+/+/+	+/+/–	+/+/–	+/+/–
Odtwarzanie JPEG	–	–	+	–	–	–
Uwagi	Downmix	Przeszuk. x100	SAT Timer Link	Przeszuk. x128	Cinema Mode, Super LP	Pilot z Jog Shuttle

Magnetowidy analogowe

Nadal bardzo popularne są magnetowidy analogowe, gdyż i one i kasety są najtańsze. Nowe modele różnią się przede wszystkim obudowami, dopasowanymi także do zestawów kina domowego.

Magnetowidy S-VHS i S-VHS ET

Magnetowidy S-VHS stanowią nieliczną grupę urządzeń, ponieważ nadal są drogie, kosztują od 1500 do 1800 zł. Ze względu na dużą liczbę linii w obrazie 400 (VHS 240) warto je mieć zwłaszcza w zestawie z telewizorem o dużej przekątnej ekranu.

Niestety kasety S-VHS są trzykrotnie droższe od zwykłych. Pewnym kompromisem jest zapisywanie na tańszych kasetach (zalecane taśmy EHG), ale tylko na magnetowidach S-VHS z system S-VHS ET (*Expansion Technology*) oferowanym przez firmy Panasonic, JVC i Thomson. Otrzymuje się obraz o rozdzielczości 400 linii, tak jak w S-VHS, z nieznacznie gorszym stosunkiem sygnału do szumu i poziomem bieli. W systemie tym nie można nagrywać i odtwarzać w trybie LP.

Magnetowidy VHS stereofoniczne

Nadawanie filmów kodowanych w systemie dźwięku Dolby Pro Logic przez niektóre telewizje (np. TVN), a także nadawa-

Wybrane funkcje magnetowidów VHS i S-VHS

Firma	Model	Cena [zł]	System	Liczba głowic wideo/ audio	Głowica czyszcząca	Układy poprawy jakości obrazu	Odtwarzanie NTSC	Dźwięk stereo	LP	Format 16:9	Liczba programów	Show View	Timer	Montaż	Pokrętło jog&shuttle	VISS	Scart	AVp	Sł.	Audio wy	Sterowanie tunerem sat.	Magistrala	Biblioteka taśm	Uwagi
Magnetowidy S-VHS stereofoniczne																								
Panasonic	NV-HS930	1899	S-VHS-ET	4/2	+	3D-DNR/PDC	+,nagr	+	+,EP	b.d.	99	+	16/m	AD	+	+	2	+	–	+	+	Q-Link	+	Podtrz. pamięci 60 min, auto SP/LP
JVC	HR-S7950	1799	S-VHS-ET	4/2	–	Digi Pure,BEST	+	+	+,EP	+	99	+	8/r	–	jog	+	2	+	–	+	+	T-V Link	–	Odtwarzanie x1,5+dźwięk
Panasonic	NV-HS880	1699	S-VHS-ET	4/2	+	3D-DNR	+,nagr	+	+,EP	b.d.	99	+	16/m	AD	–	+	2	+	–	+	+	Q-Link	+	Podtrz. pamięci 60 min, auto SP/LP
JVC	HR-S6950	1599	S-VHS-ET	4/2	–	BEST	+	+	+,EP	+	99	+	8/r	–	jog	+	2	+	–	+	+	T-V Link	–	Podtrz. pamięci 10 min
JVC	HR-S5950	1399	S-VHS-ET	4/2	–	BEST	+	+	+	+	99	+	8/r	–	–	+	2	+	–	+	+	T-V Link	–	Podtrz. pamięci 10 min
Panasonic	NV-HS830	1299	S-VHS-ET	4/2	+	2D-NR	+,nagr	+	+,EP	b.d.	99	+	16/m	AD	–	+	2	+	–	+	+	Q-Link	–	Podtrz. pamięci 60 min, auto SP/LP
Magnetowidy VHS stereofoniczne																								
Sony	SLV-SE820N	1299	VHS	4/2	+	Super TriLogic	+	+	+	+	80	+	8/m	AD	+	+	2	+	–	+	+	Smart Link	–	Smart Dial
Panasonic	NV-FJ732	1099	VHS	4/2	+	CVC	+,nagr	+	+,EP	b.d.	99	+	16/m	AD	–	+	2	+	–	+	+	Q-Link	–	Podtrz. pamięci 60 min, auto SP/LP
Grundig	Xeria GV 6265	1099	VHS	4/2	–	ACC+	+	+	+	+	99	+	6/r	AD, Ass.	+	+	2	+	–	+	+	Megalogic	–	Programowanie przez TV-Guide
Sony	SLV-SE720N	999	VHS	4/2	+	Super TriLogic	+	+	+	+	80	+	8/m	+	–	+	2	–	–	+	+	Smart Link	–	Przewijanie 60 s (180 min)
Sharp	VC-FH300BM	999	VHS	4/2	+	Super Picture	+	+	+,EP	+	84	+	8/r	–	–	+	2	+	–	+	+	AV Link	–	Przewijanie 60 s (180 min)
JVC	HR-J790	999	VHS	4/2	–	BEST	+	+	+	+	99	+	8/r	AD	jog	+	2	+	–	+	+	T-V Link	–	SQPB, podtrz. pamięci 10 min
Philips	VR830	999	VHS	4/2	+	Studio P. C.	+	+	+	+	99	+	8/r	Assem.	–	+	2	+	–	–	+	NexTVlink	–	Follow TV
Philips	VRQ45	999	VHS	4/2	+	Studio P. C.	+	+	+	+	99	+	8/r	Assem.	–	+	2	–	–	–	+	–	Tape List	Follow TV
JVC	HR-J690	949	VHS	4/2	–	BEST	+	+	+	+	99	+	8/r	–	–	+	2	–	–	+	+	T-V Link	–	SQPB, podtrz. pamięci 10 min
Panasonic	NV-FJ632	899	VHS	4/2	+	CVC	+,nagr	+	+,EP	b.d.	99	+	16/m	+	–	+	2	–	–	+	+	Q-Link	–	Podtrz. pamięci 60 min, auto SP/LP
Sony	SLV-SX720N	899	VHS	4/2	+	Super TriLogic	+	+	+	+	80	+	8/m	+	–	+	2	–	–	+	+	Smart Link	–	Przewijanie 60 s (180 min)
Sharp	VC-MH780BM	899	VHS	4/2	+	Super Picture	+	+	+,EP	–	84	+	8/r	–	–	+	2	+	–	+		AV Link	–	Przewijanie 60 s (180 min)
Samsung	SV 657 G	899	VHS	4/2	–	IP	+	+	+	+	80	+	6/m	AD	–	+	2	+	–	+	–	AV Link	–	Przewijanie x400
Thomson	VTH 6380C	899	VHS	4/2		Perect Picture	+	+	Auto	+	99	+	8 /r	–	+	+	2	+	–	+	+	NexTVlink	Tape Memory	Express program, SOS record
LGE	LV-2779	849	VHS	4/2	+	OPR	+	+	+	+	80	+	7/m	–	–	–	+	+	–	+	–	–	–	CM, Video Doctor, Ez repeat, Ez Power OFF
Philips	VR730	849	VHS	4/2	+	Studio P. C.	+	+	+	+	99	+	8/r	Assem.	–	+	2	+	–	–	+	–	–	Follow TV
LGE	LV-2778	799	VHS	4/2	+	OPR	+	+	+	+	80	+	7/m	–	–	–	+	+	–	+	–	–	–	CM, Video Doctor, Ez repeat, Ez Power OFF
Panasonic	NV-FJ628	799	VHS	4/2	+	CVC	+,nagr	+	+,EP	b.d.	99	–	16/m	+	–	+	1	–	–	+	+	–	–	Podtrz. pamięci 60 min, auto SP/LP
Sony	SLV-SE620N	799	VHS	4/2	+	Super TriLogic	+	+	+	–	80	–	8/m	+	–	+	1	–	–	–	–	–	–	
Samsung	SV 655 G	799	VHS	4/2	–	IP	+	+	+	+	80	+	6/m	AD	–	+	2	+	–	+	–	–	–	Przewijanie x400
Thomson	VTH 6320C	799	VHS	4/2	–	Perect Picture	+	+	Auto	+	99	+	4 /r	–	–	+	2	+	–	–	+	–	–	
Philips	VR630	799	VHS	4/2	+	Studio P. C.	+	+	+	+	99	+	8/r	Assem.	–	+	2	–	–	–	+	–	–	Follow TV
Grundig	VivianceGV 3245	799	VHS	4/2	–	ACC+	+	+	+	+	99	+	6/r	Assem.	–	+	2	+	–	+	–	Megalogic	–	Programowanie przez TV-Guide
LGE	LV-2798	699	VHS	4/2	+	OPR	+	+	+	+	80	–	7/m	–	–	–	+	+	–	+	–	–	–	CM, Video Doctor, Ez repeat, Ez Power OFF
Samsung	SV 651 G	699	VHS	4/2	–	IP	+	+	+	+	80	–	6/m	–	–	+	2	+	–	–	–	–	–	Przewijanie x400
Aiwa	HV-FX7850	699	VHS	4/2	+	OPR	+	+	+	+	88	+	7/m	–	–	+	2	+	–	+	–	–	–	Ad skip (przeskok reklam)
Aiwa	HV-FX5900	599	VHS	4/2	+	OPR	+	+	+	+	88	–	7/m	–	–	+	2	–	–	+	–	–	–	Ad skip (przeskok reklam)
Magnetowidy VHS monofoniczne czterogłowicowe																								
Panasonic	NV-SJ422	699	VHS	4/1	+	CVC	+,nagr	–	+,EP	b.d.	99	+	16/m	AD	–	+	2	+	–	–	+	Q-Link	–	Podtrz. pamięci 60 min, auto SP/LP
LGE	LV-2578	599	VHS	4/1	+	OPR	–	–	+	+	80	–	7/m	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	CM, Video Doctor, Ez repeat, Ez Power OFF
Samsung	SV 451 G	549	VHS	4/1	–	IP	+	–	+	+	80	–	6/m	–	–	+	2	–	–	–	–	–	–	Przewijanie x400
Magnetowidy VHS monofoniczne dwugłowicowe																								
Panasonic	NV-SJ222	649	VHS	2/1	+	CVC	+,nagr	–	+,EP	b.d.	99	+	16/m	AD	–	+	1	–	–	–	+	–	–	Podtrz. pamięci 60 min, auto SP/LP
Philips	VR330	649	VHS	2/1	+	Studio P. C.	+	–	+	+	99	+	8/r	Assem.	–	+	1	–	–	–	+	–	–	Follow TV
LGE	LV-2378	579	VHS	2/1	+	OPR	+	–	+	+	80	–	7/m	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	CM, Video Doctor, Ez repeat, Ez Power OFF
LGE	LV-2398	549	VHS	2/1	+	OPR	+	–	+	+	80	–	7/m	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	CM, Video Doctor, Ez repeat, Ez Power OFF
Samsung	SV 255 G	499	VHS	2/1	–	IP	+	–	–	+	80	+	6/m	–	–	+	2	–	–	–	–	–	–	przewijanie x400
Grundig	VivianceGV 3205	499	VHS	2/1	–	ACC+	+	+	+	+	99	+	6/r	Assem.	–	+	2	+	–	+	–	Megalogic	–	Programowanie przez TV-Guide
Aiwa	HV-GX1200	499	VHS	2/1	+	OPR	+	–	+	+	88	–	7/m	–	–	+	1	–	–	–	–	–	–	Ad skip (przeskok reklam)
Samsung	SV 251 G	449	VHS	2/1	–	IP	+	–	–	+	80	–	6/m	–	–	+	2	–	–	–	–	–	–	przewijanie x400

Sugerowane ceny detaliczne z 12.2002 Wszystkie magnetowidy mają polskie menu


Magnetowid Philips VR830 z kontrolą tunera satelitarnego

nie programów stereofonicznych przez większość stacji telewizyjnych, jest argumentem za kupnem magnetowidu VHS stereofonicznego. Stanowią one najliczniejszą grupę i są zróżnicowane cenowo od 800 do aż 1600 zł a to z powodu wyposażenia.

Najlepsze magnetowidy stereofoniczne mają zestawy układów do poprawy jakości obrazu, BEST i DigiPure (JVC), Crystal Clear (Philips), Tri Logic (Sony). Układy te dopasowują parametry zapisu i odczytu do rodzaju taśmy tak, aby otrzymać najlepsze barwy i wyrazistość szczegółów w obrazie. Część magnetowidów może odtwarzać kasety S-VHS, ale z rozdzielczością VHS (system SQPB) w trybie SP.

Najdroższe magnetowidy mają funkcje edycyjne, takie jak *Audio Dubbing* czy *Insert Edit*, przydatne przy montażu filmów z kamery wideo, powinny mieć korektor podstawy czasu TBC, usuwający błędy przy kopiowaniu. Są także wyposażone w specjalne gniazda do synchronicznego kopiowania (wejście LANC) lub łącze J-Terminal , które przez dodatkowe urządzenie JLIP GV-VB3 (JVC) umożliwia dołączenie magnetowidu do portu RS-232 komputera. Wygodnie przewija się taśmę z dowolną szybkością lub klatka po klatce za pomocą pokrętła *Jog & Shutlle* umieszczonego na płycie czołowej lub pilocie. Precyzję i jakość montażu podnosi wirująca głowica kasująca umieszczona na bębnie z głowicami do zapisu. Jest także głowica czyszcząca, uruchamiana przy każdym włożeniu kasety.

Wybrane funkcje

Chcąc obniżyć wydatki na kasety warto mieć magnetowid z wyborem szybkości zapisu. Zwykle są to dwie szybkości – SP i LP (dwukrotnie dłuższy czas zapisu). W magnetowidach S-VHS i VHS firm Panasonic i JVC jest jeszcze trzykrotnie dłuższy czas zapisu – tryb Super Long Play (Panasonic) i Extra Play EP (JVC) – 12 godzin na taśmie 240 minutowej. Zdaniem producentów jakość obrazu w trybie EP i LP jest podobna.

Wyróżnikiem droższych magnetowidów jest *cyfrowa magistrala danych*. Jeżeli planujemy zakup telewizora i magnetowidu, oba urządzenia powinny już ją mieć. Najbardziej znane systemy to MegaLogic (Grundig), T-VLink (JVC), (Q-link) Panasonic, EasyLink (Philips), SmartLink (Sony), NexTVLink (Thomson). Systemy te umożliwiają współpracę magnetowidów i telewizorów różnych firm. Po połączeniu obu urządzeń kablem Euro-AV uzyskuje się dalsze ułatwienia:

- w czasie programowania magnetowidu stacje telewizyjne są automatycznie wczytywane w kolejność zapamiętanej w telewizorze – unika się sortowania programów, nadawania im nazw i wprowadzania numerów kanałów;
- włożenie kasety do magnetowidu i uruchomienie odczytu włącza telewizor i przełącza go automatycznie na obraz z magnetowidu;
- magnetowid nagrywa zawsze ten program, który jest właśnie oglądany – nie trzeba wyszukiwać kanału w magnetowidzie.




Magnetowid z twardym dyskiem JVC HM-HDS1EU

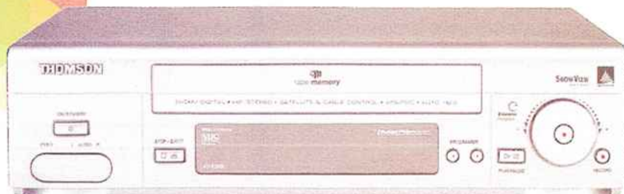
Kolekcjonerom kaset z nagraniami z kamer wideo radzimy wybrać magnetowid z *biblioteką nagrań*, ułatwiającą utrzymywanie taśmoteki w porządku i szybkie znalezienie filmu. To funkcja stosowana w magnetowidach wyższej klasy firm JVC, Panasonic, Philips, Sony, Thomson. Wyszukiwanie filmu może odbywać się bezpośrednio z kasety właśnie odtwarzanej lub przez przeszukanie głównej pamięci, w której są zarejestrowane wszystkie filmy. Po wybraniu właściwej kasety i zaznaczeniu tytułu, magnetowid rozpocznie odtwarzanie od początku filmu. Aby ułatwić wyszukiwanie nagrań, wprowadzono kategorie programów *Film, Sport, Specjalne, Seriale, Rozrywka, Muzyka, Wiadomości* i inne. Wprowadzono także możliwość sortowania według numerów kaset, daty lub kategorii. Najbardziej znane systemy zarządzania taśmoteką to Video Navigation System (JVC) Bibilioteka nagrań (Panasonic), Tape Manager (Philips).

Magnetowidy monofoniczne

Magnetowidy monofoniczne są najtańsze. Mogą mieć dwie lub cztery głowice wizyjne. Dwugłowicowe można polecić tym, którzy chcą nagrywać filmy z telewizora korzystając z timera, jak również klientom wypożyczalni kaset (jakość kaset nie jest najlepsza). Do takich celów wystarcza poprawna jakość obrazu i dźwięku i jedna prędkość zapisu i odtwarzania SP. Stop-klatka jest najgorszej jakości, często jej obraz jest zakłócony. Są magnetowidy z zapisem LP, lecz jakość obrazu jest znacznie gorsza niż w trybie SP. Cztery głowice wizyjne zapewniają dobrą jakość zapisu w trybie LP i stabilną stop-klatkę.

Magnetowidy monofoniczne mają mniej układów poprawy jakości obrazu i nie mają magistrali cyfrowej oraz funkcji montażowych. ■

Jerzy Justat

Magnetowid Thomson VHT6380C z biblioteką kaset




WYSTAWA DigitALL INSPIRATION 2002



a)

W Paryżu grupa dziennikarzy z Polski mogła zapoznać się z osiągnięciami firmy Samsung na konferencji i wystawie zorganizowanej pod hasłem "DigitAll Inspiration 2002, Samsung World Tour".

Ta koreańska firma wysoką pozycję na rynku elektroniki zawdzięcza produkcji podzespołów elektronicznych. Ma 27% udział w rynku światowym pamięci DRAM i SRAM i jest wiodącym producentem wyświetlaczy TFT-LCD (22%). Na wystawie m.in. zaprezentowano płytkę krzemową o średnicy 30 cm, z której w technologii 0,13 μm wykonuje się 2,5 raza więcej pamięci DRAM 256 MB niż z dotychczasowej płytki o średnicy 20 cm. Rozpoczęto także produkcję pamięci NAND Flash 2 Gbit o przepływności 8,5 Mbit/s, co przyspiesza znacznie zapamiętywanie danych w pamięci. Przykładowo dane równoważne 1 godzinie muzyki zapisanej w formacie MP3 są zapisywane tylko 12 s. Opracowano także 2 gigabitową pamięć DDR SDRAM 1U-DIMM składającą się z 36 pamięci 512 Mbit stosowaną w stacjach roboczych.

Firma Samsung zajmuje czołową pozycję w produkcji kuchenek mikrofalowych (23 % rynku światowego), monitorów komputerowych (26%), telefonów komórkowych (26%) w systemie CDMA i magnetowidów (17%).

Przyszłość to przede wszystkim cyfrowe urządzenia przenośne, z wyświetlaczami nowej generacji do zastosowań domowych, biurowych i do rozrywki pracujące w bezprzewodowych sieciach. Oto krótka charakterystyka wybranych urządzeń, zaprezentowanych na wystawie, są już one w sprzedaży lub będą w najbliższych latach.

Płaskie ekrany

Zdaniem konstruktorów firmy Samsung przyszłość płaskich ekranów telewizyjnych należy do technologii LCD i plazmowej, które zastąpią wysłużone kineskopy. Zaletą ekranów LCD jest bardzo dobry kontrast i jaskrawość obrazu, trwałość, mały pobór mocy oraz to, że są lekkie. Na ekranie tym każdy punkt obrazu składa się z trzech tranzystorów sterujących filtrami podstawowych barw RGB. I tutaj pojawia się trudność. Wyprodukowanie panelu zawierającego 1280x768 x3=2949120 niezawodnych tranzystorów jest bardzo trudne i powoduje duże odpady podrażające koszt matrycy LCD. Tych wad jest pozbawiony ekran PDP (*Plasma Display Panel*), który jest znacznie tańszy w produkcji. Wytwarzane ekrany są większe niż LCD, nawet o przekątnej do 63 cali. Prawdopodobnie jest to maksymalna przekątna do zastosowań domowych, ponieważ taki ekran wymaga dużego pomieszczenia, jest ciężki, a więc stwarza problemy transportowe. Ekrany plazmowe w porównaniu z LCD pobierają więcej mocy i są podatne na wypalanie punktu obrazowego, przy wyświetlaniu nieruchomych obrazów.

Firma Samsung w obu technologiach wyprodukowała największe ekrany na świecie. Na wystawie zaprezentowano 40-calowy telewizor LCD LW40A13W o grubości zaledwie 5,8 cm i masie 28 kg (32-calowy telewizor z kineskopem ok. 55 kg). Jego ekran ma format 16:9 i rozdzielczość WXGA (1280x768 pikseli), odpowiednią do odbioru programów telewizji HDTV dostępnej w USA i Japonii. Luminancja 500 cd/m^2 i kontrast 600:1 zapewniają obraz dobrej jakości oraz kąt oglądania 170° w pionie i poziomie. Wbudowany port DVI-I umożliwia dołączenie komputera.

Znacznie większy ekran plazmowy PS-63P1H formatu 16:9 (rozdzielczość Wide XGA) ma przekątną 63 cale, grubość tylko 8,9 cm, jaskrawość 450 cd/m^2 i kontrast 500:1, wiesza się go na ścianie. Firma Samsung zamierza promować ekrany PDP o przekątnych 42, 50 i 63 cale. Tuner telewizyjny jest oddzielnym urządzeniem dołączanym do ekranu. Oba ekrany wyposażono w wejścia dla kamery wideo, odtwarzacza DVD, konsoli gier.

Telefony komórkowe i komputery naręczne (hand held)

Samsung rozpoczął produkcję telefonów w 1997 r. Obecnie zajmuje trzecie miejsce na świecie. Ostatnie lata to dynamiczny rozwój telefonów komórkowych. Są już telefony z kolorowymi wyświetlaczami LCD TFT, o jakości obrazu i czytelności znacznie lepszej od monochromatycznego. Dołączane do telefonu oprogramowanie umożliwia ściąganie z Internetu dzwonków z dźwiękami polifonicznymi oraz symboli graficznych jako załączników do SMS. Dużym zainteresowaniem cieszą się telefony z aparatami fotograficznymi, którymi wykonane zdjęcia

a)



b)



Największe na świecie LW40AA13W – 40-calowy telewizor LCD a) i PS-63P1H – 63-calowy ekran plazmowy b)

b)



Telefon komórkowy SGH-P400 z aparatem fotograficznym a) i notes z telefonem Pocket PC2002 Phone b)

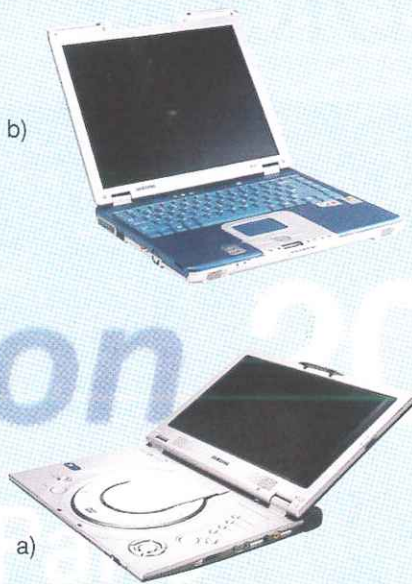
można wysłać do drugiego telefonu lub pocztą elektroniczną do komputera. Przykładowo, telefon SHG-P400 ma wbudowaną kamerę CCD z możliwością obrotu obiektywu o 180° w obie strony. Jego ekran LCD TFT (65 000 kolorów, rozdzielczość 128x160 pikseli) może być wizjerem aparatu fotograficznego lub służyć do obsługi telefonu. W pamięci telefonu mieści się 100 zdjęć. Zdjęcie może być tłem menu telefonu. Telefon jest wyposażony w modem GPRS Class 8 , WAP 1.2 Compliant i Media Messaging Service. Samsung produkuje także dwa modele telefonów do łączności w systemie UMTS, a więc do przesyłania nie tylko głosu, ale i obrazów ruchomych.
Połączeniem telefonu z przenośnym komputerem jest Pocket PC 2002 Phone Edition. To wielofunkcyjne urządzenie umożliwia odbiór poczty elektronicznej z załącznikami różnych plików, przeglądanie stron internetowych, zapis głosu (dyktafon), wykonywanie zdjęć i krótkich filmów (kamera z przetwornikiem CMOS 640x380). Urządzenie można konfigurować w zależności od potrzeb, na przykład do odczytu plików MP3 lub innych plików Window Media. Pocztę elektroniczną urządzenie odbiera i wysyła bezprzewodowo dzięki modemowi 3G (CDMA 1X Tri-mode). Do przechowywania informacji jest pamięć 64 MB RAM oraz czytnik pamięci SD. Można także zainstalować oprogramowanie do systemu gpsOne.

Kamera wideo MiniDV

Najlepszej jakości filmy i zdjęcia można wykonywać miniaturową kamerą systemu MiniDV (4,6x9,5x9,3 cm) o masie 355 g. Zdjęcia są przechowywane w pamięci 8 MB Memory Stick. Przesyłanie filmów lub zdjęć do komputera umożliwia łącze USB lub DV. Ekran LCD służy jako wizjer lub ekran do podglądu filmów i zdjęć. Obiektyw ma 10-krotny zoom optyczny i 400-krotny cyfrowy. Funkcja *Night Capture* służy do wykonywania zdjęć przy słabym oświetleniu.

Przenośny odtwarzacz DVD i laptoop

DVD-L100 jest urządzeniem przenośnym (grubość 23,5 mm). Wyświetlacz LCD o przekątnej 10 cali i rozdzielczości SVGA (800 x 480 punktów) daje obraz dobrej jakości dla filmów DVD lub zdjęć przechowywanych w pamięci Memory Stick (wbudowany czytnik pamięci). Dwa głośniki 2x1 W lub wejście słuchawkowe umożliwiają słuchanie płyt CD z CD-R i CD-RW, także z plikami MP3. System 3D Sound Phantom Surround wytwarza efekt przestrzenny dla dźwięku wielokanałowego. Zasilanie z litowo-jonowego akumulatora i system oszczędzania energii zapewnia od 3 do 6 godzin pracy.



b)

a)

Odtwarzacz DVD – L100 a) i niewiele większy komputer P10 Notebook b)

Nieznacznie większy jest przenośny komputer laptop (4-M 2 Spindle notebook PC) o masie 2,4 kg i grubości 29,5 mm. Zawiera procesor Pentium 4, zegar 2,2 GHz maksymalną pamięć 1GB DDR SDRAM, twardy dysk 40 GB, 14,1-calowy wyświetlacz TFT LCD, modem LAN i kartę graficzną display adapter Mobility Radeon 7500 z pamięcią 32 DDR video. Można w nim instalować napędy: CD-ROM, DVD, CD-RW lub DVD/CD-RW lub drugi twardy dysk. Transmisję bezprzewodową realizuje system Bluethooth i 802.11b Wirelees LAN. System ochrony komputera przed włamaniem za pomocą linii papilarnych lub hasła utrudnia niepowołanym osobom dostęp do danych. Rozrywkę zapewnia czytnik CD także plików MP3 działający przy zamkniętym komputerze. Jeden z głośników i przyciski do obsługi odtwarzacza CD umieszczono na obudowie.



Mała drukarka laserowa ML-1510

Drukarka laserowa ML 1510

Miniaturyzacja nie ominęła także urządzeń biurowych. Mała drukarka laserowa (352x372x196 mm) zawiera kasetę na 250 arkuszy papieru i może drukować 14 stron na minutę. Tryb oszczędzania tonera z nieznacznie gorszą jakością druku zwiększa o 40 % jego wydajność. Drukarka może pracować pod systemami Windows, Linux, Macintosh.

Internetowa lodówka

Internetowa lodówka to przykład połączenia urządzeń pracujących w domowej sieci z Interenetem. Lodówka ma wbudowany dotykowy panel sterujący Home PAD , który nie tylko umożliwia zamówienie potrzebnych produktów w sklepie internetowym, ale steruje także innymi urządzeniami domowej sieci. Panel Home PAD po odłączeniu od lodówki służy do rejestracji krótkich wiadomości od domowników (wbudowana cyfrowa kamera). Korzystając z kamery web zainstalowanej w dziecinnym pokoju można obserwować dziecko z innego pomieszczenia. Możliwe jest sterowanie urządzeniami domowymi jak TV, DVD i kuchennymi, np. czajnikiem, pisanie i wysyłanie wiadomości pocztą elektroniczną oraz przeglądanie stron www.



Lodówka z panelem sterującym urządzeniami domowymi i dostępem do Internetu

Zadaniem jakie postawiła sobie firma Samsung na najbliższe lata jest osiągnięcie na rynku elektroniki pozycji, jaką zajmuje firma Sony. Przykładem tego dążenia jest robot – elektroniczny piesek podobny do AIBO firmy Sony. ■

Jerzy Justat

Wprawdzie nazwa nowego działu "Multimedia w samochodzie" mówi sama za siebie, ale może przyda się kilka słów wyjaśnienia, co w tym dziale będzie. Samochód stał się niemal powszechnym dobrem, jak również zainstalowany w nim, często jeszcze w fabryce, radioodtwarzacz. Urządzenia nawigacyjne, w bardziej rozwiniętych krajach, są już dość rozpowszechnione. Samochodowe instalacje wideo i TV, u nas jeszcze prawie nie spotykane, na świecie stają się już popularne. Internet w samochodzie, dzisiaj jeszcze w stadium doświadczeń, jutro będzie czymś normalnym. Urządzenia, o których była mowa składają się na multimedia, a te należą do elektroniki wokół nas, która to dziedzina jest przedmiotem naszego zainteresowania. Dlatego o multimediach w samochodach będziemy pisać systematycznie.

REDAKCJA

NA POCZĄTKU BYŁO RADIO (1)

Mówienie o multimediach w samochodzie to już nie futurologia a rzeczywistość. I właśnie o tym co obecnie już jest dostępne piszemy w poniższym artykule.

Najpierw było radio... lampowe

Miało dwa zakresy fal, średnie i długie. Później pojawiły się fale krótkie, a następnie ultrakrótkie i w ślad za nimi stereofonia. Wysokiego napięcia dla lamp dostarczała elektromechaniczna przetwornica. Strojenie odbywało się przez zmianę indukcyjności cewek obwodu wejściowego i heterodyny. Obecny standard samochodowego tunera to fale długie, średnie i ultrakrótkie, synteza częstotliwości i RDS, a przynajmniej jego podstawowe funkcje, takie jak nazwa odbieranej stacji, radiotekst, nazwy programów, zegar, komunikaty drogowe (w Polsce nie nadawane). Radiofonia cyfrowa (DAB) z pewnym trudem toruje sobie drogę, aczkolwiek są już radioodtwarzacze pracujące w obydwu systemach, to znaczy analogowym i cyfrowym. Strojenie – wyszukiwanie stacji jest automatyczne, podobnie jak programowanie i segregowanie w porządku alfabetycznym albo według częstotliwości odbieranych stacji. Kolejne udogodnienia to wybór tylko stacji silnych albo wszystkich oraz skanowanie, to znaczy odtwarzanie po kilkanaście sekund audycji z każdej odbieranej stacji.



Radioodtwarzacz klasy High End z tunerem DAB oraz analogowym *Fot. Blaupunkt*

Wzmacniacz

Obecnie ma najczęściej 4 kanały, każdy o mocy 30 ÷ 40 W. Podstawowe regulacje to równoważenie głośności głośników lewych i prawych (balans) oraz przednich i tylnych (fader). Najczęściej są do dyspozycji brzmienia takie jak: jazz, vocal, pop, rock czy własne ustawienie. Często spotykana funkcja *Loudness* polega na takim ukształtowaniu charakterystyki częstotliwościowej, aby odpowiadała charakterystyce ludzkiego ucha. W miarę zmniejszania głośności słuchanej audycji zwiększany jest automatycznie poziom niskich tonów. W droższych modelach wzmacniacze mają też korektory graficzne oraz specjalne korektory umożliwiający dobieranie brzmienia do akustyki wnętrza danego samochodu. Amatorzy głośniejszej muzyki i lepszej jakości dźwięku mogą instalować dodatkowe wzmacniacze 1-, 2- i 4-kanałowe o mocach do kilkuset watów. Radioodtwarzacze wyższych klas mają specjalne wyjścia, do których dołącza się takie wzmacniacze. Głośniki fabrycznie montowane do samochodów, zazwyczaj nie są zbyt dobrej jakości i melomani instalują własne zestawy złożone z głośników subniskotonowych (subwooferów), nisko-średniotonowych oraz wysokotonowych (tweeterów). Zestawy głośnikowe mają moc od kilkudziesięciu do kilkuset watów i mogą przenosić pasmo częstotliwości od ok. 25 Hz do ponad 30 kHz.

Magnetofon

W epoce "rewolucji cyfrowej" magnetofony, jako urządzenia analogowe o mniejszych walorach użytkowych, stopniowo są zastępowane przez lepsze i wygodniejsze odtwarzacze płyt kompaktowych. Niemniej jednak wszyscy producenci samochodowych radioodtwarzaczy mają w swojej ofercie radioodtwarzacze kasetowe i jest tych modeli niewiele mniej niż odtwarzaczy CD. Najprostsze magnetofony są przeznaczone do odtwarzania taśm żelazowych i chro-

mowych. W miarę wzrostu ceny pojawia się w nich autorewers, szybkie przewijanie taśmy w obydwu kierunkach, system tłumienia szumów Dolby B, możliwość odtwarzania taśm metalowych oraz funkcja rozpoznawania muzyki, która pozwala pomijać podczas odtwarzania puste miejsca oraz fragmenty zawierające mowę. W najdroższych modelach, podobnie jak w sprzęcie domowym, oddzielne silniki służą do przesuwu taśmy i do jej przewijania. Większość radiodtwarzaczy z magnetofonami jest dostosowana do sterowania zmieniaczami płyt kompaktowych. Takie rozwiązanie pozwala na korzystanie z obydwu rodzajów nośników dźwięku.

Odtwarzacze płyt kompaktowych

Klasyczne już odtwarzacze płyt kompaktowych zdecydowanie dominują w samochodowym sprzęcie audio średniej i wyższej klasy. Małe płyty kompaktowe (minidyski) MD, prawdopodobnie nie zdobędą większej popularności i spotka je podobny los jak cyfrowe kasety magnetofonowe DCC.

Najczęściej spotykane funkcje w samochodowych odtwarzaczach CD, naturalnie oprócz odtwarzania, to wybór ścieżki i skanowanie, to znaczy odsłuchiwanie kilkunastosekundowych fragmentów wszystkich ścieżek znajdujących się na danej płycie. Droższe urządzenia odtwarzają płyty CD-R i CD-RW, a także CD tekst, to znaczy znajdujące się na płycie informacje o tytułach utworów, kompozytorach, wykonawcach itp.

Niemal każdy producent sprzętu car audio oferuje zmieniacze płyt. Większość modeli ma pojemność sześciu lub dziesięciu płyt i montuje się je poza deską rozdzielczą, na przykład w bagażniku. Ale spotyka się również zmieniacze o wymiarach DIN, które montuje się w drugiej kieszeni (jeżeli producent samochodu ją przewidział) w desce rozdzielczej. Dostępne są także zmieniacze płyt MD.

Od niedawna droższe modele radioodtwarzaczy są przystosowane do odtwarzania plików MP3 na płytach CD. Dla przypomnienia można dodać, że kodowane tą metodą dane zajmują na płycie 10 do 12 razy mniej miejsca, przy zachowaniu jakości CD. Tak więc kompresja pozwala na nagranie na jednej płycie CD/R/RW nawet 12 godzin muzyki, czyli do 150 utworów.

Ostatnio pojawiły się radiodtwarzacze wyposażone w twardy dysk o pojemności 10 GB. Pojęcie o jego możliwościach daje porównanie z pojemnością płyty kompaktowej – ok. 680 MB. Na twardym dysku zmieści się aż ok. 290 godzin muzyki, czyli ok. 4000 utworów. Pojawiają się jeszcze nowsze nośniki jak Memory Stick (SONY), czy Microdrive (Blaupunkt). Ich charakterystyczną cechą, szczególnie Memory Stick, są bardzo małe wymiary.

W ofertach niektórych firm spotyka się modele radioodtwarzaczy o wymiarach 2 DIN, które mają dwie kieszenie, na kasety magnetofonowe i na płyty kompaktowe.



Wychodząc z samochodu nie koniecznie trzeba zabierać cały panel radiodtwarzacza, wystarczy niewielka jego część
Fot. VDO



Radioodtwarzacz z wyświetlaczem TFT, nożna na nim wyświetlać nawet fotografie
Fot. SONY

Dodatkowe funkcje

Współczesne radioodtwarzacze mogą spełniać jeszcze inne funkcje, nie mające nic wspólnego z podstawowymi. Może to być np. zintegrowany telefon komórkowy, komputer pokładowy, sygnalizator przekroczenia zaprogramowanej wcześniej prędkości, czy termometr mierzący temperaturę zewnętrzną.

Obsługa

Powszechnie stosowanym elementem regulacyjnym czy przełączającym w radioodtwarzaczach są obecnie przyciski, pojedyncze, lub złożone – wielofunkcyjne.

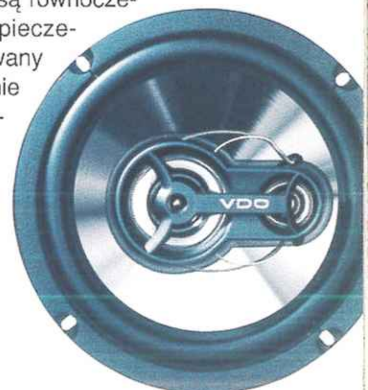
Wyświetlacze muszą przekazywać użytkownikowi coraz więcej informacji o pracy urządzenia, są więc coraz bardziej zapełnione znakami alfanumerycznymi i graficznymi i mają coraz większą powierzchnię. Często brakuje miejsca na otwór do wkładania kasety albo płyty i wtedy stosuje się odchylany panel, pod którym znajduje się szczelina do wkładania kasety lub płyty.

W najtańszych radioodtwarzaczach wyświetlacze są jednobarwne i mają wskaźniki typu siedmiosegmentowego oraz proste symbole graficzne. W droższych wyświetlacze są wielobarwne, mozaikowe z ruchomymi elementami graficznymi . W najdroższych są to nawet ekrany TFT, na których dodatkowo można prezentować ruchome obrazy, albo tzw. tapety.

Obsługę ułatwiają piloty zdalnego sterowania, przewodowe albo sterowane radiowo względnie podczerwienią. Mają różne kształty, tradycyjne jak w telewizorach, przypominające joysticki, albo są dostosowane do mocowania na kierownicy.

Radiodtwarzacze są, niestety, łakomym kąskiem dla złodziei, toteż producenci różnymi sposobami starają się je przed kradzieżą zabezpieczać. Dawniej po prostu wyjmowało się je z kieszeni w desce rozdzielczej i zabierało ze sobą. Obecnie, żeby ochronić radioodtwarzacz przed kradzieżą zdejmuje się przedni panel albo jego część. Rzadziej stosowane są karty kodowe, blokujące możliwość korzystania z radioodtwarzacza. Czasem stosowane są równocześnie dwa zabezpieczenia, np. zdejmowany panel i blokowanie elektroniczne kartą kodową.■

Janusz Justat



SPRZĘT FIRMY SONY Z KARTAMI MEMORY STICK

Firma SONY zaprezentowała na specjalnej konferencji prasowej sprzęt nowej generacji – cyfrowe aparaty fotograficzne i odbiorniki telewizyjne wyposażone w karty pamięci Memory Stick.

Przed omówieniem tego sprzętu warto poświęcić kilka zdań samym kartom Memory Stick, których zastosowania bardzo szybko się rozpowszechniają. Te pamięci, o pojemnościach zależnie od wykonania od 8 do 120 MB, służą do zapisywania w postaci cyfrowej obrazów, krótkich filmów, muzyki i plików tekstowych. Karty Memory Stick są bardzo małe (ok. 50 x 20 x 3 mm) i dzięki temu można je umieszczać nawet w przenośnym sprzęcie o małych wymiarach. Obecnie znajdują zastosowanie m.in. w cyfrowych aparatach fotograficznych, kamerach wideo, przenośnych odtwarzaczach audio, palmtopach, telefonach komórkowych, a ostatnio także w samochodowych radioodtwarzaczach i odbiornikach telewizyjnych.

Aparaty fotograficzne

Cyfrowe aparaty fotograficzne szybko opanowują rynek. W 2002 roku w Europie 50 % sprzedanych aparatów to cyfrowe. W Polsce, ze względu na cenę, ich udział wynosił ok. 20 %.

Na konferencji zaprezentowano cyfrowe aparaty fotograficzne nowej generacji o wspólnej nazwie Cyber-shot. Najmniejszy DSO-U10, wielkości małego telefonu komórkowego i masie 90 g, z łatwością mieści się w dłoni. Jego przetwornik CCD zapewnia rozdzielczość 1,5 mln punktów. Kolorowy ekran LCD nie tylko ułatwia komponowanie kadru, ale umożliwia natychmiastowe obejrzenie wykonanego zdjęcia.



Aparat fotograficzny DSC-F717

Większość funkcji jest zautomatyzowana, m.in. ostrość, ekspozycja, czułość, zrównoważenie bieli, fabrycznie zaprogramowane nastawy dla różnego rodzaju scen. Tryb makro umożliwia robienie zdjęć z odległości zaledwie 10 cm. Na karcie Memory Stick o pojemności 8 MB można nagrywać serie po 5 zdjęć w bardzo małych odstępach czasu, a nawet sceny filmowe MPEG (bez dźwięku). Przenoszenie zarejestrowanych plików do komputera odbywa się za pośrednictwem portu USB i dostarczanego z aparatem oprogramowania.

Model DSC-F77 ma bogatszy zestaw funkcji. Przetwornik CCD o rozdzielczości 4 mln punktów, w połączeniu z obiektywem Zeissa o jasności 2,8 i ogniskowej 37 mm oraz 14-bitowym cyfrowym przetwornikiem DXP wraz z układami redukcji – zakłóceń barw i luminancji zapewniają bardzo dobrą jakość obrazu. Interesującym rozwiązaniem jest obrotowy obiektyw, który zwiększa możliwości fotografowania. Można wybrać niemal dowolny kąt ujęcia, a nawet korzystając z ekranu LCD zrobić autoportret. Wśród niekonwencjonalnych funkcji dobierających warunki ekspozycji do fotografowanego motywu, warto wymienić: zmierzch, portret o zmierzchu, krajobraz, miękka fotografia. Kiedy aparat nie jest używany odstawia się go na podstawkę "dokującą", która pełni różne funkcje: ładuje akumulator, łączy aparat z telewizorem (wy AV) lub z komputerem (łącze USB). Współpracę z komputerem ułatwia dostarczane z aparatem oprogramowanie. Małe wymiary aparatu 95 x 71 x 27 mm i niewielka masa ok. 180 g, to również istotne zalety.

Najbardziej technicznie zaawansowanym aparatem fotograficznym serii Cyber-shot jest model DSC-F717. Jego szczególne zalety to przetwornik o rozdzielczości 5 mln punktów, obiektyw o dużej jasności 2,0, szeroki zakres czasów ekspozycji od 50 do 1/2000 s, maksymalna czułość ISO – 800. Pierścień ręcznej regulacji zbliżenia ułatwia skomponowanie ujęcia. Nowością jest funkcja histogramu – wykres rozkładu luminancji. Ułatwia ona w zasadniczy sposób dostosowanie ustawień ekspozycji do warunków oświetlenia. Funkcja NightFraming umożliwia ujrzenie obiektu i skomponowanie ujęcia nawet przy zupełnym braku światła. Podczas fotografowania użytkownik może automatycznie, lub ręcznie nastawiać parametry zdjęcia. Przesyłanie zdjęć jest bardzo szybkie i łatwe dzięki zastosowaniu nowego łącza USB 2.0 i oprogramowaniu transmisyjnemu.

Odbiorniki telewizyjne

W drugiej połowie ubiegłego roku zostały wprowadzone na rynek pierwsze odbiorniki telewizyjne współpracujące z kartami pamięci Memory Stick. Są to modele KV-36FQ80 i KV-32FQ80 o przekątnych ekranu, odpowiednio 36 i 32 cale. Wbudowany czytnik karty Memory Stick służy do odtwarzania bezpośrednio na ekranie telewizora, zdjęć zapisanych na tej karcie bez dołączania dodatkowych urządzeń. W odbiorniku TV wzmacniacz wideo ma szersze pasmo częstotliwości, dzięki czemu zdjęcia oglądane na ekranie mają lepszą rozdzielczość



Telewizor KV-32FQ80

i ostrość. W obydwu typach telewizorów wprowadzono nowe układy, zapewniające lepszą jakość obrazu:

- *Digital Reality Creation DRC* – zwiększa liczbę pikseli w liniach i liczbę linii, nadając obrazowi bardziej naturalny wygląd.
- Stabilizator napięcia kineskopu – zapewnia zachowanie geometrii obrazu, gdy jasność obrazu gwałtownie się zmienia.
- *Digital Noise Reduction DNR*, układ automatycznej cyfrowej redukcji szumów – zmniejsza szumy i zakłócenia w sygnale wideo, co daje czystszy obraz.
- Układ cyfrowej redukcji szumów MPEG – służy do eliminowania zakłóceń blokowych, które mogą wystąpić, gdy sekwencje obrazów szybko się zmieniają, sygnał jest słaby albo nagranie zostało poddane kompresji. *S.J.*

ODTWARZACZ DVD S300 BK FIRMY JVC

Oceniamy odtwarzacz DVD firmy JVC, który należy do modnej obecnie linii urządzeń z obudowami typu Slim.

Testowany model odtwarza płyty DVD-Video, Super VCD, VCD, CD i CD-R/RW z plikami MP3. Płyty DVD mogą być zapisane w systemie Dolby Digital 5,1, DTS, Dolby Surround, lecz aby otrzymać dźwięk wielokanałowy należy sygnały audio przesłać łączem cyfrowym współosiowym lub kanałem L i P do amplitunera z dekoderami tych systemów.

Na płycie czołowej znajdują się przyciski do podstawowej obsługi urządzenia: włączania i wyłączania, wyjmowania płyty, odtwarzania, zatrzymywania i przeszukiwania płyty z normalną lub zwiększoną szybkością.

Z tyłu umieszczono gniazda: cyfrowe współosiowe – cinch, S-Video (4-stykowe), Video – cinch, Audio L,P – cinch, Scart. Sygnały RGB i S-Video są także dostępne w gnieździe Scart.

Nietypowo, bo do wyboru jednego z sygnałów S-Video lub sygnału RGB zastosowano aż dwa przełączniki dwupołożeniowe *S-Video and Video* i *RGB* oraz *Y/C* i *Comp./RGB.* Poprawne ustawienie przełączników powoduje, wyświetlenie komunikatu wyboru sygnału S-Video lub RGB.

Menu

Wyboru opisu odtwarzacza dokonuje się pilotem wybierając funkcję *Choice* a nie *Menu*, którą przeznaczono do opisu odtwarzanej płyty. Bardzo czytelny i łatwy w obsłudze wykaz funkcji odtwarzacza w postaci czterech stron, tak jak w katalogu, ułatwia ustawienie języka komunikatów ekranowych (Language), sygnału Audio, formatu obrazu (Display) i timera wyłączającego odtwarzacz DVD. Jest także *Top menu*, które wybiera menu płyty ale nie w czasie odtwarzania.

Do wyboru funkcji używa się kursora, którym przemieszcza się po ekranie.



Odtwarzacz DVD XV S300

Obraz

Format obrazu ustawia się ręcznie. Do wyboru jest format 4:3 Letter Box, 4:3 Pan Scan i 16:9 dla ekranu telewizora o tych proporcjach.

Jakość obrazu można regulować funkcją *Theatre.* Trzystopniowa regulacja wpływa na ostrość obrazu.

Funkcjami oferowanymi tylko przez firmę JVC są *Digest* i *Strobe.* Funkcja *Digest* powoduje wyświetlenie w 9 okienkach 9 pierwszych scen poszczególnych rozdziałów filmu. Kursorem zaznacza się okno, wybierając rozdział, od którego chce się rozpocząć odtwarzanie. Druga funkcja *Strobe* wyświetla 9 kolejnych stop klatek, co umożliwia szczegółowe śledzenie ruchu np. biegacza. Kolejne wciśnięcie powoduje wybranie następnej serii stop klatek. Obie funkcje można włączać w czasie odtwarzania filmu. Funkcja *Zoom* powiększa obraz dwukrotnie dla stop klatki i w czasie odtwarzania. Można wybrać dowolne miejsce obrazu, aby oglądać jego inny powiększony fragment.

DANE TECHNICZNE

Standardy płyt	DVD-Video, CD, Video CD, Super VCD, MP3
Przetwornik audio c/a	96 kHz/24 bity
Przetwornik wideo	27 MHz/10 bitów
Rozdzielczość pozioma	500 linii
Szybkość odtwarzania	x2, x5, x10,x20, x60 SP
Pasmo przenoszenia CD (częst. próbk. 44,1 kHz)	2 Hz÷20 kHz
DVD (częst. próbk. 48 kHz)	2 Hz÷22 kHz
DVD (częst. próbk. 96 kHz)	2 Hz÷44 kHz
Dynamika	16 bitów 98 dB 20 bitów 106 dB 24 bity 106 dB
Kołysanie i drżenie dźwięku	– niemierzalne
THD	< 0,002%
Pobór mocy	15 W
w trybie czuwania	2,7 W
Masa	2,4 kg
Wymiary (szer.x wys.x głęb.)	435x 68x 271 mm

Dźwięk

W zależności od odtwarzanej płyty do wyboru jest kilka rodzajów ścieżki dźwiękowej: PCM, Stream /PCM, Dolby Digital /PCM. Warunkiem poprawnego odtworzenia wielokanałowego dźwięku z płyty DVD jest wybranie właściwej opcji funkcji *Down Mix.* Opcja Lt/Rt służy do przesyłania dźwięku do zewnętrznego dekodera, aby uzyskać dźwięk przestrzenny, a Lo/Ro do odsłuchu stereo lub gdy chcemy przegrywać płytę na magnetofon lub MD.

Wrażenia dźwiękowe charakterystyczne dla dźwięku wielokanałowego można otrzymać stosując funkcję *3D Phonic*, w której wykorzystuje się dwa kanały audio telewizora lub zestawu stereofonicznego. Do wyboru są tryby: *Action* do filmów akcji i programów sportowych, *Drama* do filmów z akcją spokojniejszą, co nadaje dźwiękowi ciepłe spokojne brzmienie i tryb *Theatre* wytwarzający wrażenia akustyczne dużej sali kinowej. Funkcja kompresji wycisza głośniejsze fragmenty filmu przez zmniejszenie dynamiki.

Odtwarzanie płyty CD

Tak jak w klasycznym odtwarzaczu, są do wyboru różne funkcje odtwarzania płyty: losowe, programowane, powtarzanie wybranego fragmentu, całej płyty lub jednego utworu. Własny porządek utworów, np. do kopiowania na magnetofon, łatwo ustalić wykorzystując ekran telewizora. Pojawiają się wtedy numery wszystkich utworów na płycie, a po wciśnięciu numerów wybranych utworów jest ustalana ich kolejność. Można przejść do poszukiwanego fragmentu utworu podając czas lub zaznaczając początek fragmentu, który chcemy usłyszeć ponownie.

Wrażenia użytkownika

Obudowa urządzenia jest czarna lub srebrna. Wyświetlacz ma czytelne jaskrawe napisy, a jego jaskrawość można regulować. Cicho pracujący napęd przy odtwarzaniu płyt to duża jego zaleta. Obraz i dźwięk jest w normie, charakterystycznie dobry dla odtwarzaczy DVD. Trybu regulacji ostrości obrazu *Theatre* używano rzadko, ponieważ stosuje się go do zmniejszenia ostrości obrazu. Sygnał RGB to zaleta, gdyż umożliwia otrzymanie obrazu najlepszej jakości. Funkcja *Strobe* jest szczególnie przydatna dla scen sportowych, do śledzenia fazy ruchu np. sportowca. Dźwięk przestrzenny wytwarzany przez system 3 D Phonic znacznie poszerza scenę dźwiękową i wzmacnia efekty specjalne, szczególnie po dołączeniu do zestawu audio z dobrymi kolumnami. ■

Jerzy Justat

SPIS TREŚCI

Tytuł artykułu	Autor	Nr	Str.
ELEKTROAKUSTYKA			
Modyfikacja układów wyjściowych w odtwarzaczu Rotel RCD-971	Kalisz, J.	04	12
Napięciowy wzmacniacz akustyczny z regulacją elektroniczną	Rudnicki, C.	05	23
Przetwornik cyfrowo-analogowy The First SE Mk2	Duszyński, A.	08	11
Karty dźwiękowe Sound Blaster Audigy	Rudnicki, C.	08	14
ELEKTRONIKA W PRZEMYŚLE I LABORATORIACH			
Zastosowanie LOGO! w systemie schładzania (1)	Radziszewski, B.	03	20
Zastosowanie LOGO! w systemie schładzania (2)	Radziszewski, B.	04	30
Nowa rodzina uniwersalnych modułów logicznych LOGO!	cr	06	24
Sterowanie piecem elektrycznym	Maleński, J. Nowakowski, W.	11	14
Przemysłowe zasilacze stabilizowane (1)	Justat, J.	12	8
ELEKTRONIKA W RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH			
Urządzenia alarmowe i sygnalizacyjne	Łukjanow, S.	02	7
Inteligentny automat schodowy	Nurkowski, J.	02	10
Blokady elektroniczne	Łukjanow, S.	04	14
"Komórki" w walce ze złodziejami samochodów	Kossobudzki, L.	05	22
Systemy alarmowania i lokalizacji pojazdów	Łukjanow, S.	07	16
Emulator zegara DCF 77 (1)	Mazurkiewicz, A.	10	20
Emulator zegara DCF 77 (2)	Mazurkiewicz, A.	11	24
Elektronika na granicy. Sprzęt do kontroli wizualnej	Kossobudzki, L.	12	13
MIERNICTWO			
Podstawy działania oscyloskopów cyfrowych (2)	Kręciejewski, M.	01	14
Przenośne multimetry cyfrowe (1)	Warsza, Z.	02	27
Przenośne multimetry cyfrowe (2)	Warsza, Z.	03	30
Karty komputerowe (1)	Samuła, J.	04	7
Zestaw pomiarowy Minilyzer ML1i MiniSPL	Justat, J.	04	10
Karty komputerowe (2)	Samuła, J.	05	14
Nowe oscyloskopy Tektronix serii TDS1000 i TDS2000	Mazur, K.	06	16
Precyzyjny generator przebiegu sinusoidalnego	Turkowski, P.	06	18
Multimetry cyfrowe Sanwa RD700 i RD701	r	09	26
Tester symetrycznych linii telefonicznych METRAHIT 16U	r	11	22
NA RYNKU AV			
Zestawy głośnikowe kina domowego	Halicki, L.	01	32
Magnetowidy analogowe	Justat, J.	01	34
Telewizory kombi	Justat, J.	02	32
Dyktafony	Halicki, L.	02	34
Telewizory projekcyjne	Justat, J.	03	34
Przenośne odtwarzacze płyt CD	Halicki, L.	03	37
Projektory przenośne (1)	Justat, J.	04	36
Przenośne odtwarzacze MP3	Halicki, L.	04	39
Kasetowe radioodtwarzacze samochodowe	Halicki, L.	05	32
Projektory przenośne (2)	Justat, J.	05	36
Kamery analogowe	Justat, J.	06	30
Samochodowe radioodtwarzacze CD	Halicki, L.	06	32
Cyfrowe kamery wideo	Justat, J.	07	32
Z radiem w plecaku	Halicki, L.	07	36
Ekrany LCD i plazmowe (1)	Justat, J.	08	32
Radiomagnetofony i przenośne systemy CD	Halicki, L	08	36
Nowe radioodtwarzacze linii T-LINE i FUNLINE	lk	08	38
Zestawy mikro	Halicki, L.	09	33
Ekrany LCD i plazmowe (2)	Justat, J.	09	36
Stacjonarne odtwarzacze DVD – bogactwo standardów	Justat, J.	09	38
Telewizory popularne	Justat, J.	10	32
Zestawy mini	Halicki, L.	10	36
Kino domowe firmy Panasonic	P.J.	10	39
Telewizory luksusowe	Justat, J.	11	28
Amplitunery kina domowego	Halicki, L.	11	32
Nagrywarki stacjonarne	Justat, J.	12	32
Zestawy kina domowego	Halicki, L.	12	34
NA RYNKU ELEKTRONIKI			
Rodzina oscyloskopów TDS5000	Asyngier, T.	01	8
Promocja oscyloskopów Agilent Technology	f	01	11
Miernik rezystancji uziemienia Hitester 3143	lh	01	11
Konfigurowalne mikrokontrolery analogowe Microchip	lh	01	11
Narzędzia dla elektroników i elektryków (3)	Okoń, K.	01	12
Mierzymy Bluetooth	lk	02	12
Multimetr 3239 z czteroprzewodowym pomiarem rezystancji	lh	02	13

Tytuł artykułu	Autor	Nr	Str.
Rejestrator oscyloskopowy 885	lh	03	18
Mikrokontrolery PICmicro flash	lh	03	18
Jubileuszowy katalog ELFA	r	03	18
Oscyloskop 6 GHz firmy Tektronix	r	04	11
Analizator mocy Yokogawa PZ4000	r	04	11
Analizator Audio ATS-2	r	04	11
Miernik rezystancji izolacji Hioki 3454-11	lh	05	10
Nowe produkty Microchipa	mn	05	10
Matelec 2002 zaprasza do Hiszpanii1	p	05	10
Nowy przenośny analizator widma MS2711B	r	05	10
Cyfrowe multimetry Sanwa	Halicki, L.	05	12
Tester sieci kablowych LAN 3660	lh	06	7
Jednoukładowy nadajnik w.cz. z systemem kontroli dostępu	lh	06	7
Analizator IP MD1230A	r	06	7
Narzędzia specjalistyczne do obróbki przewodów i kabli	Okoń, K.	06	8
Rozszerzenia wieloportowych analizatorów obwodów serii ENA	r	07	15
Nowy pakiet programowy do projektowania zasilaczy impulsowych	cr	08	25
Zestaw uruchomieniowy PICDEM LIN Microchipa	lh	08	25
Promocja oscyloskopów Infinium	r	08	25
Oscyloskop Yokogawa DL1640	r	08	25
Digilyzer DL1 – miernik cyfrowych sygnałów audio	Justat, J.	08	26
Czym lutują w NASA?	Kalasiński, M.	09	12
"Biblioteka techniczna" Microchipa na rok 2002	lh	09	14
Autobusem ELFA przez Polskę	f	09	14
Miernik impedancji Hioki 3535	lh	09	14
Program ADS firmy Agilent wspomaga projektowanie anten w.cz	r	09	14
Demontaż układów elektronicznych (1)	Kalasiński, M.	10	12
Wielofunkcyjny miernik instalacji MacroTest 5035	f	10	14
Układ nadawczo-odbiorczy szyny CAN	lh	10	15
Cyfrowe mierniki mocy WT 210 i WT 230	r	10	15
Demontaż układów elektronicznych (2)	Kalasiński, M.	11	10
Nowe elektroniczne mierniki temperatury	lh	11	11
Siemens we Wrocławiu	cr	11	11
Lutowanie "unplugged"	Kalasiński, M.	12	16
OCENY UŻYTKOWNIKÓW			
Cyfrowa kamera GR-DVP3 firmy JVC	Justat, J.	01	42
Zestaw multimedialny Thomson A5000	SJ	02	44
Telewizor JVC 32L2EU	SJ	02	45
Miniwieża czy amplituner z odtwarzaczem DVD	Justat, J.	03	45
Telewizor z radiem Philips 28 PW6006	Justat, J.	04	45
Miniwieża Sharp SD-NH10H	Halicki, L.	04	46
Samochodowy radioodtwarzacz CD VDO Dayton CD 2103	SJ	05	42
Zestaw kina domowego Aiwa-Tonsil	SJ	07	44
Kamera wideo Samsung DMR-E20	Justat, J.	07	46
Digital – 14-calowy telewizor z DVD	Justat, J.	08	43
Miniwieża kina domowego Sony MHC-S9D	Halicki, L.	08	44
Nagrywarka Philips CDR820	Halicki, L.	10	43
Kamera wideo Panasonic NV-GS3	Justat, J.	10	45
Canon IXUS 330	SJ	11	42
Mikrowieża Samsung MM-B9	Halicki, L.	11	43
Odtwarzacz DVD/CD Panasonic DVD-XV10	SJ	12	42
Cyfrowy aparat fotograficzny Sony DSC-P51	Justat, J.	12	43
OD... I DO CZYTELNIKÓW			
Elektroniczne zabezpieczenie nadprądowe	Warda, J.	02	29
Automatyczne włączanie świateł mijania i drogowych	Burkowski, M.	04	33
Urządzenie do bezpiecznego ładowania akumulatorów samochodowych	Roguski, S.	05	28
Automatyczne zabezpieczenie samochodu	Burkowski, M.	07	27
Spryskiwacze reflektorów samochodowych	Burkowski, M.	09	30
PODZESPOŁY			
MAX6627/ MAX6628 – czujniki temperatury z odczytem cyfrowym	mn	01	25
Układy scalone do wzmacniaczy klasy D LM4651 i LM4652	cr	02	17
Mikrokontrolery analogowe firmy Microchip	mn	02	19
Przetwornice DC/DC (1)	Feszczuk, M.	03	7
Przełączniki sygnałów wizyjnych (1)	cr	03	10
MCP6021/2/3/4 – pełnozakresowe wzmacniacze operacyjne	mn	04	23
Przetwornice DC/DC (2)	Feszczuk, M.	04	25
Przełączniki sygnałów wizyjnych (2)	Rudnicki, C.	04	28
Przetwornice DC/DC (3)	Feszczuk, M.	05	26

Tytuł artykułu	Autor	Nr	Str.
iChip S-7600A – stos protokołu TCP/IP	cr	06	21
LT1815 – wzmacniacz operacyjny z programowanym prądem	mn	07	23
Przetworniki analogowo-cyfrowe firmy Texas Instruments	Gajer, M.	07	25
LTC1422 – układ sterowania zasilaniem	mn	08	23
Przetwornice DC/DC firmy Texas Instruments	Gajer, M.	09	20
LTC1727/1728 – dokładny potrójny monitor zasilania	mn	09	23
Nowe czujniki temperatury i wilgotności	Chmielewski, J.	10	8
ISD2560/75/90/120 – układy do zapisu i odtwarzania głosu	mn	11	15
Czyżby zmierzch czujników hallotronowych?	Zazula, D.	12	22

PORADY

Tytuł artykułu	Autor	Nr	Str.
Metody wyświetlania obrazu telewizyjnego (1)	Piotrowski, K. Samuła, J.	05	45
Metody wyświetlania obrazu telewizyjnego (2)	Piotrowski, K. Samuła, J.	06	44

PORADNIK ELEKTRONIKA

Tytuł artykułu	Autor	Nr	Str.
Moc wyjściowa wzmacniacza mocy	Feszczuk, M.	01	18
Kompensacja termiczna diod Zenera	Gajer, M.	03	26
O niektórych termicznych właściwościach diod Zenera	Gajer, M.	06	26
PDS-51 – symulator mikrokontrolerów rodziny 8051	Nowakowski, W.	08	7
Układ do równomiernego włączania trzech napięć zasilających	mn	08	10
Specyfika architektury mikrokontrolerów AVR ATMEL	Nowakowski, W.	09	28
Odzyskiwanie utraconych danych komputerowych	Rudnicki, C.	10	10

POZNAJEMY SPRZĘT

Tytuł artykułu	Autor	Nr	Str.
Ewolucja czy rewolucja w oglądaniu telewizji	SJ	01	38
Odtwarzacze Super Audio CD	Halicki, L.	01	40
ECLIPSE – wyrafinowany zestaw firmy Marantz	Hi-Fi	02	36
Zabytkowy Buick z osprzętem Car Audio Blaupunkta	SJ	02	38
Wzmacniacz lampowo – tranzystorowy California	Duszyński, A.	02	40
Standardy kina domowego Dolby Digital Surround EX, DTS ES	Justat, J.	02	42
Bezprzewodowy przekaźnik wideo			
Twarde dyski w sprzęcie audio-wideo	Justat, J.	03	40
Thomson VS 540	J.S.	03	42
Pixel Plus firmy Philips – nowy system poprawy parametrów obrazu	Samuła, J.	03	43
Amplituner AV SA-DA15 firmy Technics	Hi-Fi	04	41
Domowe studio cyfrowej edycji filmów	Rudnicki, C.	04	44
E.CAM Transformer – kamera wideo Panasonic NV-EX21EG	Justat, J.	05	38
Cyfrowe aparaty fotograficzne Sony i Canon	Justat, J.	05	40
Kieszonkowa szafa grająca	Rudnicki, C.	05	44
Które radio cyfrowe w Polsce?	Trąbiński, A.	06	38
Telewizor czy monitor	Justat, J.	06	41
Projektor V-807 firmy Plus Vision Corporation	Justat, J.	06	42
Nokia HDR-1 – cyfrowy odtwarzacz muzyczny	cr	07	39
Stacjonarne nagrywarki płyt DVD Philips DVDR1000 i Panasonic DMR-E20	Justat, J.	07	40
Grające obrazy	Samuła, J.	07	42
Epson fotografuje	lk	07	43
Amplituner AV FR 985 firmy Philips	Hi-Fi	08	39
VS-DT9R – miniwieża JVC	SJ	08	42
Urządzenia "car audio" firmy Beyma	Feszczuk, M.	09	42
Amplituner AV RX-7032R firmy JVC	Hi-Fi	09	44
Standard DVB – MHP przyszłością TV cyfrowej (1)	Wieczorek, J.	10	40
Car Audio Show 2002	SJ	10	42
Standard DVB – MHP przyszłością TV cyfrowej (2)	Wieczorek, J.	11	36
Nowe zestawy głośnikowe Creative Labs	cr	11	38
Nowości firmy Thomson	Justat, J.	11	39
D.I.S.T. – system poprawy jakości obrazu telewizyjnego firmy JVC	Samuła, J.	11	40
Dekodery z Zielonej Góry	Wieczorek, J.	12	36
Amplituner AV VSX-D711 firmy Pioneer	Hi-Fi	12	38
Słuchawki firmy Thomson	PJ	12	41

RÓŻNE

Tytuł artykułu	Autor	Nr	Str.
Elektro Expo 2001 – elektroinstalacje, elektronika i oświetlenie	Rudnicki, C.	01	23
Komputer EXPO 2003	cr	03	25
Pierwsze w Polsce laboratorium odzyskiwania danych	cr	06	20
Co, gdzie, którędy?	lk	07	28
Poszukiwanie cywilizacji pozaziemskich – czyli SETIathome	Gajer, M.	07	29
Wszyscy jesteśmy "antenami"	Derugo, A.	08	20
Translatory sygnału mowy	Gajer, M.	11	12

SIĘGAMY DO PODSTAW

Tytuł artykułu	Autor	Nr	Str.
Chemiczne źródła prądu (1)	Czerwiński, A.	10	22
Chemiczne źródła prądu (2)	Czerwiński, A.	11	19
Chemiczne źródła prądu (3)	Czerwiński, A.	12	24

TELEKOMUNIKACJA

Tytuł artykułu	Autor	Nr	Str.
Polski Internet optyczny – technologie, usługi i aplikacje – Pionier 2001	Rudnicki, C.	01	22
Procesory sygnałowe dla telekomunikacji (1)	Gajer, M.	02	25
Procesory sygnałowe dla telekomunikacji (2)	Gajer, M.	03	27
Router szerokopasmowy	Rudnicki, C.	04	32
Internet w gniazdku sieciowym	Rudnicki, C.	05	16
Telefon w Internecie	Rudnicki, C.	07	7
Ultraszerokopasmowe radio	cr	07	9
Transmisja radiowa SDR	cr	07	14
Tanie rozmowy telefoniczne	Rudnicki, C.	11	8

TECHNIKA RTV

Tytuł artykułu	Autor	Nr	Str.
Konwertery satelitarne (1)	Król, P.	01	28
Konwertery satelitarne (2)	Król, P.	02	21
Formaty Video DV PRO	Kossobudzki, L.	02	23
Telewizja cyfrowa w Polsce	Rudnicki, C.	03	22
Obraz kontrolny telewizji analogowej systemu PAL	Zimiński, B.	03	24
Sieci CATV	Janczewski, A. Zaborowski, K.	05	7
Transmisja danych w sieciach CATV	Janczewski, A. Zaboowski, K.	07	10
Nowe podzespoły Car Audio Blaupunkta	SJ	07	14
Telefonia i monitoring	Janczewski, A. Zaborowski, K.	08	28
Telewizja cyfrowa w sieciach CATV (1)	Janczewski, A. Zaborowski, K.	09	8
Parametry konwerterów satelitarnych	Król, P.	10	24
Telewizja cyfrowa w sieciach CATV (2)	Zaborowski, K. Janczewski, A.	10	27
Telewizja cyfrowa w sieciach CATV (3)	Janczewski, A. Zaborowski, K.	12	26
Wykaz stacji radiofonicznych UKF FM z zakresu 87÷108 MHz (1)	Rzepa, U.	12	28

Z PRAKTYKI

Tytuł artykułu	Autor	Nr	Str.
Przetwornica 5 V zasilana z sieci telefonicznej	cr	01	19
Zdalne sterowanie urządzeń domowych	Janikowski, M.	01	20
Mikroprocesorowy prędkościomierz do roweru	Janikowski, M.	02	14
Timer programowalny	cr	02	16
Mikroprocesorowy zegar kwarcowy	Janikowski, M.	03	12
Kalibrator do oscyloskopu	cr	03	16
Termometr uniwersalny	cr	03	17
Przystawka do pomiaru częstotliwości	Konopacki, J. Halicki, L.	04	18
Wzmacniacz 2 x 20 W	Janikowski, M.	04	20
Trójstanowa sonda logiczna	cr	04	22
Mostek do pomiaru rezystancji	Janikowski, M.	05	18
Tester rezonatorów kwarcowych	cr	05	20
Kieszonkowy tester tranzystorów	cr	06	12
Zasilacz impulsowy 5 A o regulowanym napięciu	Janikowski, M.	06	13
Zmniejszenie poboru mocy przekaźnika	cr	06	15
Przetwornica beztransformatorowa	Rudnicki, C.	07	19
Wzmacniacz mocy małej częstotliwości 2 x 80 W	Janikowski, M.	07	20
Zasilanie z portu USB	Rudnicki, C.	07	22
Prosty generator funkcyjny	cr	08	16
Wskaźnik poziomu sygnału radiowego	Janikowski, M.	08	17
Wzmacniacz akustyczny i zasilacz w jednym układzie scalonym	cr	08	19
Termostat komputerowy	Janikowski, M.	09	16
Zabezpieczenie przekaźnika półprzewodnikowego	cr	09	18
Prosty powielacz napięcia stałego	cr	09	19
Sygnalizator do lodówki	cr	10	16
Precyzyjne źródło prądowe	cr	10	17
Światłomierz	Janikowski, M.	10	18
Podwójne źródło napięcia odniesienia	cr	11	17
Włącznik / wyłącznik jednoklawiszowy	cr	11	18
Cyfrowa skala częstotliwości do transceivera-mikroprocesorowy częstościomierz	Janikowski, M.	12	18
Kurant elektroniczny	cr	12	21

OGŁOSZENIA DROBNE



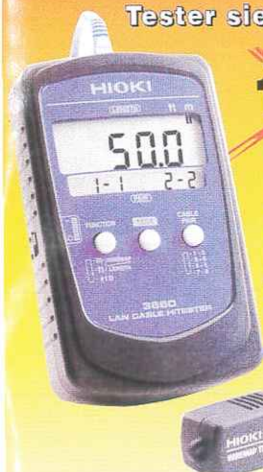
można zaprenumerować również (w cenie kioskowej) na okresy co najmniej kwartalne **w "RUCH" S.A.**
Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:
– jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora – "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 31/33, konto Pekao S.A. IV O/Warszawa nr 12401053-40060347-2700-401112-005
Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują: "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.
Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.
Na II kwartał 2003 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 marca

w URZĘDACH POCZTOWYCH
Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz doręczyciele (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp o urzędu pocztowego jest utrudniony).
Na II kwartał 2003 roku prenumeratę należy zamówić do 28 lutego.

NOWA OFERTA CENOWA PRZENOŚNEGO SPRZĘTU POMIAROWEGO

HIOKI

Tester sieci LAN 3660



~~1690 zł~~ **870 zł**

Określa miejsce (reflektometr) i typ uszkodzenia w kablu, mapa przewodów

Miniaturowy multimetr cęgowy 3288



z pomiarem prądów stałych i przemiennych do 1000 A, grubość cęgów tylko 10 mm

~~790 zł~~ **470 zł**

Miniaturowe multimetry cęgowe (ACA do 1000 A)



True RMS

3280-20 ~~590 zł~~ **339 zł**

3280-10 ~~290 zł~~ **219 zł**

Miniaturowy multimetr cyfrowy 3246



AC/DCV (600 V), R (42 MΩ) ciągłość, dioda, podświetlanie

~~290 zł~~ **189 zł**

Miernik rezystancji uziemienia 3151

(metodami 2- i 3-przewodową)

~~1390 zł~~ **790 zł**



Miernik rezystancji izolacji 3454-11

~~795 zł~~ **570 zł**



Napięcia pomiarowe 250 / 500 / 1000 V, test ciągłości obwodu (prądem 200 mA)

Miernik impedancji 3522/3532/3555

Częstotliwości pomiarowe:
3555: 100 kHz – 120 MHz
3532: 42 Hz – 5 MHz
3522: DC, 1 mHz – 100 kHz
Regulowane napięcie pomiarowe.
Interfejsy RS-232C i GPIB



Analizator jakości zasilania 3196



- 4 kanały napięciowe i prądowe
- Rejestracja zapadów, przepięć i zakłóceń
- Analiza harmonicznych i migotania
- Pamięć 13 MB
- interfejsy RS-232C, LAN, oprogramowanie

Testery akumulatorów 3550/3551/3555



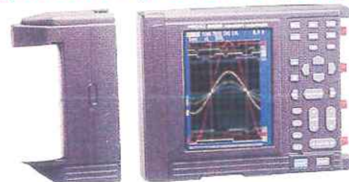
- Szeroki zakres pojemności
- Pomiar rezystancji wewnętrznej akumulatora
- Test napięcia i temperatury
- Komparator

Multimetry cyfrowe 3237/3238/3239



- 4-przewodowy pomiar rezystancji
- Wyświetlacz 5 i 1/2 cyfry
- Próbkowanie 300 S/s
- RS-232C (standard), GPIB (opcja)

Rejestratory 8807 01/8808 01



- 2 / 4 kanały pomiarowe
- Rejestracja długookresowa, wykrywanie zakłóceń sieciowych
- Rejestracja w pamięci i na odłączanej drukarce (opcja)
- Analiza harmonicznych FFT (8807-51/8808-51)

Cęgowe mierniki mocy 3286 i 3286-20



- Mierzą: moc czynną (30 kW - 600 kW), bierną i pozorną, cosφ, sinφ, φ, f, True RMS ACA do 1000 A, ACV, wartość szczytową
- Analiza harmonicznych (do 20), tryb trójfazowy, RS-232C, drukarka (opcja)

Wszystkie ceny bez podatku VAT (22%)

WYŁĄCZNY IMPORTER
LABIMED ELECTRONICS
Sp. z o.o. 02-930 Warszawa
ul. Sobieskiego 22
tel./fax 0-22 642-16-23,
tel. 642-19-73,
858-29-14, 858-20-89
e-mail: labimed@labimed.com.pl
www.labimed.com.pl

Cena - 4950 zł + vat

PROMOCJA!

GDS 830 OSCYLOSKOP CYFROWY
100 MHz, 2 kanały, pamięć - 125kB na kanał
kursory, GPIB, RS232
SZCZEGÓŁY W INTERNECIE

ATRAKCYJNE CENY

GOS 620
1250 zł +vat

GOS 620 - analogowy
20MHz, 2 kanały
Duża czułość odchylania -1mV/dz÷5V/dz
Wyzwalanie sygnałem: TV-H, TV-V
Modulacja jasności plamki - oś Z
Wyzwalanie przemienne ALT
Wyjście sygnału kanału CH1

GOS 620 3 lata gwarancji !



GDS-830

HM1507 - 5900 zł
HM507 - 4200 zł
HM407 - 3800 zł
+vat

HAMEG HM1507/ HM407 analogowo- cyfrowe
Tor analogowy:
2 x DC÷150MHz (40MHz-HM407) czułość od 1mV-50V/dz
podstawa czasu A z wyzwalaniem od DC do 250MHz/100MHz
podstawa czasu B z niezależnym wyzwalaniem do 250MHz
separator impulsów synchronizacji sygnału TV
kalibrator 1kHz/1MHz; napięcie anodowe lampy 14kV
Tor cyfrowy:
tryby pracy: Refresh, Single, Roll, Envelope, Average, XY
próbkowanie maks. 200MS/s,100MS/s pamięć 2x2048x8 bitów
podstawa czasu A: 100s-50ns/dz; B: 20ms-50ns/dz
przedwyzwalanie 25-50-75-100%, powyzwalanie 25-50-75%
odświeżanie ekranu 180razy/s; funkcja linearyzacji Dot Join

Rabaty edukacyjne dla szkół i uczelni

Oscyloskop cyfrowy (karta do PC) DSO 2100

1200 zł +VAT

- Pasmo 30 MHz
- Dwa niezależne kanały (10mV/dz- 5V/dz)-imp. 1MΩ/25pF
- Max. napięcie wejściowe (bezpośrednie) 100V
- Probkowanie 100MS/s w kanale
- Auto setup, auto kalibracja
- Wbudowany szybka transformata Fouriera (FFT) do 50MHz
- Wyzwalanie NORM, AUTO, SINGLE, TV-V, TV-H
- Połączenie z PC przez Centronics (kabel w komplecie)
- Oprogramowanie pod Windows 95/98 (na wyposażeniu), tworzy na ekranie monitora wirtualną płytę czołową oscyloskopu

LAMPA WARSZTATOWA
LTS 129 - soczewka 3 dioptrie, 15 cm, osłona soczewki
hallogen 100 W,
mocowanie do krawędzi

Promocja
140 zł +vat

1500 zł+vat
KOMPLET



CZTERY W JEDNYM
NDN 988 - zestaw lutująco rozlutowywujący

- Oszczędzacz energii
- Odsysacz elektroniczny (podciśnienie 600mm Hg)
- Lekka końcówka lutownicza
- Termopinceta
- Wydmuch gorącego powietrza
- Wymienne groty SMD
- Szybkie nagrzewanie grota
- Konstrukcja antyzakłóceniowa
- Bezpieczne napięcie
- Bogate wyposażenie opcjonalne do prac z elementami SMD

Podstawka 100SL, zestaw pincet i czyścik 460 przy zakupie zestawu NDN 988

GRATIS

W sprzedaży ponad 100 modeli zasilaczy

Model / Parametry	NDN DF1720SL5A	NDN DF1730SL2A	NDN DF1730SB3A	NDN DF1730SL3A	NDN DF1730SL5A	NDN DF1730SB5A	NDN DF1730SL10A	NDN DF1730SL20A	NDN DF1750SL2A
Napięcie wyjściowe	0÷20 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷50 V
Prąd wyjściowy	0÷5 A	0÷2 A	0÷3 A	0÷3 A	0÷5 A	0÷5 A	0÷10 A	0÷20 A	0÷2 A
Dokładność pom. napięcia/prąd	Wskaźnik cyfrowy 3 1/2 cyfry (LED lub LCD), dokładność pomiaru: napięcia ±1% ±2 cyfry, prądu ±2% ±2cyfry								
Wyświetlacz (typ)	LED-podwójny	LED-podwójny	LCD-podwójny	LED-podwójny	LED-podwójny	LCD-podwójny	LED-podwójny	LED-podwójny	LED-podwójny
Ilość wyjść	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy
Praca szeregowa równoległa	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Napięciowy współczynnik stab. CV,CC	CV<0,02%+5mV CC<0,5%+5mA	CV<0,01%+1mV CC<0,2%+1mA			CV<0,02%+5mV CC<0,5%+5mA		CV<0,02%+3mV CC<0,5%+3mA		CV<0,01%+1mV CC<0,2%+1mA
Tętnienia (mV)	1 mV (RMS)	0,5 (RMS)			1 mV (RMS)		3 mV (RMS)		0,5 mV (RMS)
Cena netto zł (bez VAT)	290	290	320	320	390	390	600	790	320

Model / Parametry	NDN DF1750SL5A	NDN DF1760SL3A	NDN DF1731SL2A	NDN DF1731SL3A	NDN DF1731SL5A	NDN DF1761SL3A	NDN DF1731SB2A	NDN DF1731SB3A	NDN DF1731SB5A
Napięcie wyjściowe	0÷50 V	0÷60 V	2 x (0÷30 V)	2 x (0÷30 V)	2 x (0÷30 V)	2 x (0÷60 V)	2 x (0÷30 V)	2 x (0÷30 V)	2 x (0÷30 V)
Prąd wyjściowy	0÷5 A	0÷3 A	2 x (0÷2 A)	2 x (0÷3 A)	2 x (0÷5 A)	2 x (0÷3 A)	2 x (0÷2 A) 1 x (5 V, 3 A)	2 x (0÷3 A) 1 x (5 V, 3 A)	2 x (0÷5 A) 1 x (5 V, 3 A)
Dokładność pom. napięcia/prąd	Wskaźnik cyfrowy 3 1/2 cyfry (LED lub LCD), dokładność pomiaru: napięcia ±1% ±2 cyfry, prądu ±2% ±2cyfry								
Wyświetlacz (typ)	LED-podwójny	LED-podwójny	LED-poczwórny	LED-poczwórny	LED-poczwórny	LED-poczwórny	LCD-poczwórny	LCD-poczwórny	LCD-poczwórny
Ilość wyjść	pojedynczy	pojedynczy	podwójny	podwójny	podwójny	podwójny	potrójny	potrójny	potrójny
Praca szeregowa, tracking,równoległa	—	—	Tak (60 V, 2 A) Tak (30 V, 4 A)	Tak (60 V, 3 A) Tak (30 V, 6 A)	Tak (60 V, 2 A) Tak (30 V, 10 A)	Tak (120 V, 3 A) Tak (60 V, 6 A)	Tak (60 V, 2 A) Tak (30 V, 4 A)	Tak (60 V, 3 A) Tak (30 V, 6 A)	Tak (60 V, 5 A) Tak (30 V, 10 A)
Napięciowy współczynnik stab. CV,CC,	CV<0,02%+5mV CC<0,5%+5mA	CV<0,01%+2mV CC<0,2%+1mA	CV<0,01%+1mV CC<0,2%+1mA		CV<0,02%+5mV CC<0,5%+5mA	CV<0,01%+0,5mV CC<0,2%+1mA			CV<0,02%+3mV CC<0,5%+3mA
Tętnienia (mV)	1 mV (RMS)	0,5 mV (RMS)			1 mV (RMS)	0,5 mV (RMS)			1 mV (RMS)
Cena netto zł (bez VAT)	430	630	490	530	750	1150	540	620	820

pojedynczy — podwójny — potrójny





02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 644-42-50
http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl
Przedstawiciel: MERASERW, 41-200 Sosnowiec ul. Sienkiewicza 26 tel: (0-32) 266-91-39, fax 266-65-89

sanwa® JAPOŃSKA NIEZAWODNOŚĆ, FUNKCJONALNOŚĆ I ELEGANCJA

Szanowni Klienci firmy NDN: Na zamówienie wystawiamy Świadectwa sprawdzenia do multimetrów i mierników cęgowych.
Stosujemy kalibratory firmy FLUKE

5 i 4/5 cyfry

520 zł +VAT



Funkcja	Zakres	Dokładność		
Napięcie stałe DCV	500.00mV	0.03% + 2		
	5.0000V			
	50.000V			
	500.00V	0.05% + 2		
	1000.0V	0.1% + 3		
Napięcie zmienne AC(AC+DC)V	Pasmo	45-300Hz	300-1kHz	1k-20kHz
	500.00mV	0.8% + 60	0.8% + 40	1dB
	5.0000V		2.0% + 60	3dB
	50.000V			
	500.00V			3dB
	1000.0V		1.0% + 40	—
Prąd stały DCA	500.00µA	0.15% + 20		
	5000.0µA	0.1% + 20		
	50.000mA	0.15% + 10		
	500.00mA	0.1% + 20		
	5.0000A	0.5% + 10		
	10.000A	0.5% + 20		
Prąd zmienny AC(AC+DC)A	Pasmo	50-60Hz	40-1kHz	
	500.00µA	1.0% + 4	1.0% + 40	
	5000.0µA			
	50.000mA			
	500.00mA			
	5.0000A			
	10.000A			
Rezystancja Ω	500.00Ω	0.1% + 5		
	5.0000kΩ			
	50.000kΩ			
	500.00kΩ			
	5.0000MΩ	0.4% + 5		
	50.000MΩ	2.0% + 5		
	Napięcie testowe (otwarte wejście) <ok. 1.3VDC oraz < ok. 3VDC na zakresie 500Ω			
Pojemność	50.00nF	0.8% + 3		
	500.0nF			
	5.000µF	1.0% + 3		
	50.00µF	2.0% + 3		
	500.0µF	3.5% + 3		
	9999µF	5.0% + 3		
Częstotliw.	5.0000Hz ~200.000kHz	0.005% + 4		
Częst. Logic	5.0000Hz ~2.00000MHz	0.002% + 4		
Wypełnienie	0.1% ~ 99.99%	5kHz ÷ 2		
dBm	-11.76 ~ 54.25dBm / 600Ω	± 0.25% + 2		
% 4-20mA	4mA(0%) ~ 20mA(100%)	± 25		
Ciągłość	Sygnał akustyczny jest generowany przy rezystancji od 20Ω do 120Ω. Napięcie testowe (otwarte wejście) ok. 3V			
Test diod	Napięcie testowe (otwarte wejście) ok. 3.5V			

PC5000 Odczyt 50000 i 500000 na zakresach DVC i Hz; True RMS dla AC / AC+DC (pomiar rzeczywistej wartości skutecznej), dokład. 0,03%



ATESTY GUM



CAT III

CE



210 zł +VAT

Funkcja	Zakres	Dokładność	
Napięcie stałe DCV	400.0 mV	0.3% + 4	
	4.000 V	0.5% + 3	
	40.00 V		
	400.0 V		
	1000 V	1.0% + 4	
Napięcie zmienne ACV	Pasmo	50Hz..... 500 Hz	
	400.0 mV	4% + 5	
	4.000 V	1.5% + 5	
	40.00 V		
	400.0 V		
	1000 V	4% + 5	
Prąd stały DCA	400.0 µA	2% + 5	
	4000 µA	1.2% + 3	
	40.00 mA	2% + 5	
	400.0 mA	1.2% + 3	
	4.000A	2% + 5	
	10.00A	1.2% + 3	
Prąd zmienny ACA	Pasmo	50Hz..... 500 Hz	
	400.0 µA	2% + 6	
	4000 µA	1.5% + 4	
	40.00 mA	2% + 6	
	400.0 mA	1.8% + 4	
	4.000A	2% + 6	
	10.00A	1.8% + 4	
Rezystancja Ω	400.0 Ω	0.8% + 6	
	4.000 kΩ	0.5% + 4	
	40.00 kΩ		
	400.0 kΩ		
	4.000 MΩ	1.0% + 4	
	40.00 MΩ	2.0% + 4	
	Napięcie testowe < ok. 0.4VDC		
Pojemność	500.0nF	2.5% + 6	
	5.000µF		
	50.00µF		
	500.0µF		
	1000.0µF		
Częstotliwość	50.00Hz... 1.000MHz		0.5% + 4
Temperatura	-20°C ...300°C	2.0% + 3	
Ciągłość	Sygnał akustyczny jest generowany przy rezystancji poniżej 20÷120 Ω. Napięcie testowe ok. 0.4V		
Test diod	Napięcie testowe ok. 1.5V		

RD700 Odczyt 4000. DCV, ACV, Ω, C, F, TEMP. dokład. 0,3%

Sonda do pomiaru temperatury w standardzie

ZABEZPIECZENIA PRZEPIĘCIOWE (STANY CHWILOWE DO 8kV) i PRZECIĄŻENIOWE NA WSZYSTKICH ZAKRESACH

Wysokie rozdzielczości max. ■ 0,001 mV DCV ■ 0,01 mV ACV ■ 0,01µA DCA/ACA ■ CAT III 1kV,

NOWOŚĆ

ETS 5000 – Podstawowe bramki do modelowania sekwencyjnych i kombinacyjnych układów cyfrowych

CIC-500 – zestaw do uruchamiania aplikacji z procesorem MTS 320C542

K&H PRODUCTS®

KI®

MTS-51 – Podstawowe aplikacje dla kontrolera 85C51

LV-100 – przystawka I/O do nauki programowania w LabVIEW

2003

ELEKTRONICZNE SYSTEMY EDUKACYJNE

NDN®

02-784 Warszawa, ul. Janowskiego 15

tel./fax (0-22) 641-15-47, 644-42-50

http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl